This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

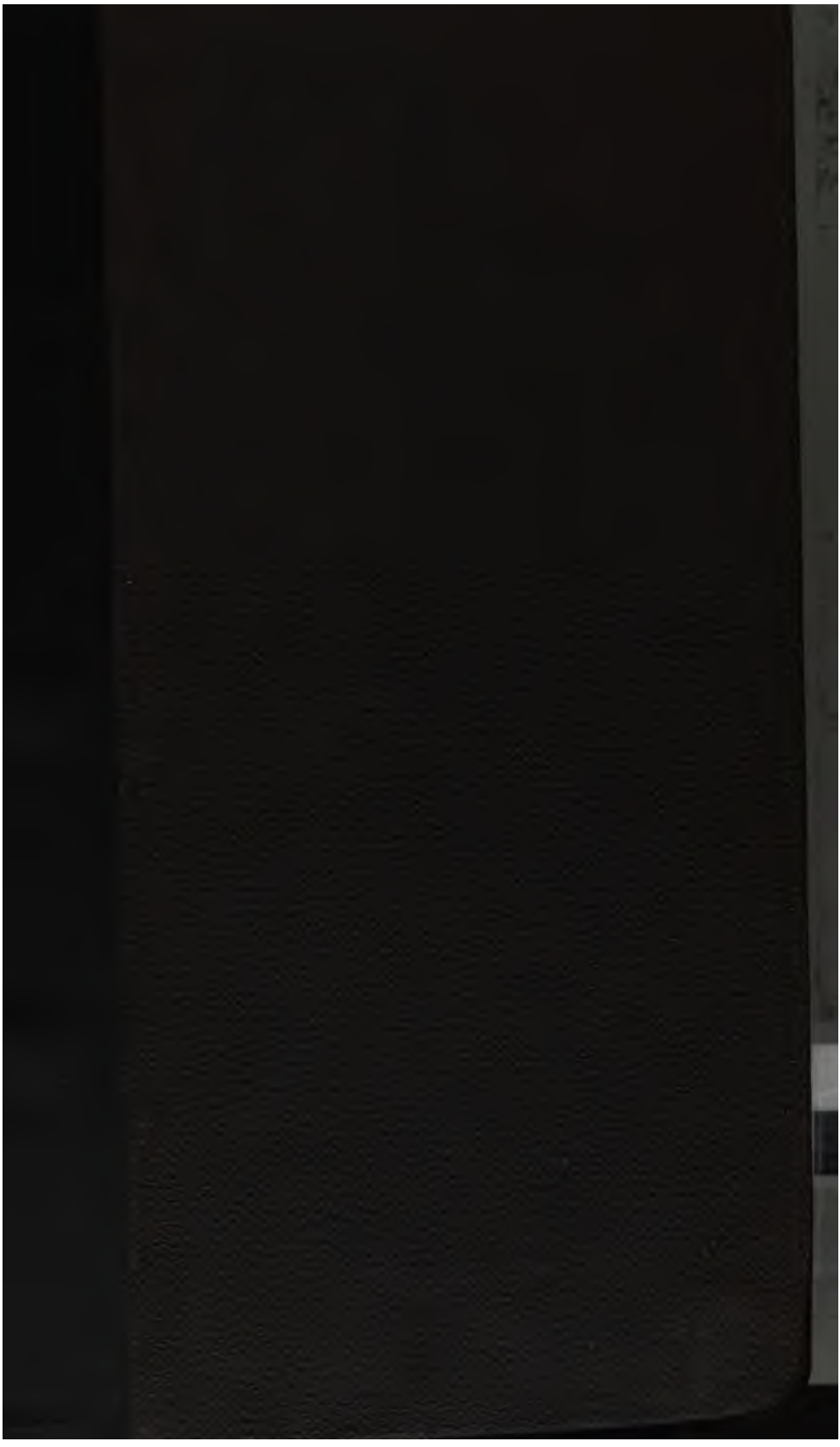
+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

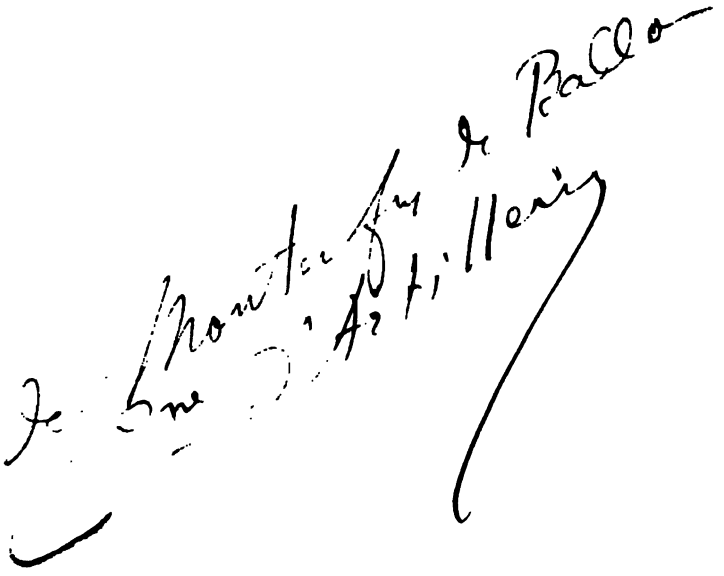
+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.



551.2243
V915



UNTERSUCHUNGEN

ÜBER DAS

PHÄNOMEN DER ERDBEBEN

IN DER SCHWEIZ,

seine Geschichte, seine Äusserungsweise, seinen Zusammenhang mit anderen Phänomenen und mit den petrographischen und geotektonischen Verhältnissen des Bodens, und seine Bedeutung für die Physiologie des Erdorganismus,

von

Dr. G. H. Otto Volger.

ERSTER THEIL:

Chronik der Erdbeben in der Schweiz.

Mit sechs lithographirten Tafeln.

Gotha,
Justus Perthes.
1857.

QS 1.22-43
V915

Si des faits isolés constituaient la science, je pourrais me borner à rapporter ici sans autre préambule ceux que je viens d'annoncer. Mais à mon avis, la valeur scientifique des faits nouveaux résulte surtout de la connexion qu'on leur donne, tant avec ceux qui les ont précédés qu'avec ceux qui doivent les suivre. C'est en cela, je crois, que consiste le véritable travail du savant.

BIOT.

277068

STANFORD LIBRARY

CHRONIK

der

ERDBEBEN IN DER SCHWEIZ.

Eine Sammlung

aller aufgezeichneten Beobachtungen über Erschütterungen des Bodens, welche in irgend einem Theile der Schweiz wahrgenommen worden, mit genauer Angabe aller Quellen, aus welchen dieselben geschöpft sind,

nebst einer Einleitung

über die

Periodizität, Lokalität und Ausdehnung

dieses Phänomens.

Einleitung.

Das Phänomen der *Erdbeben* ist eins der wichtigsten in der Naturgeschichte der Erde, und seine möglichste Ergründung ist daher eine Aufgabe, welcher schon mehrfach der Fleiss der Sammler und Forscher sich zugewandt hat. Gegenüber der Räthselhaftigkeit, welche diesem Phänomene gleichwohl noch immer eigen geblieben ist, trotzdem, dass die bisher gesammelten Thatsachen von so vielen Denkern gewürdigt und gewogen wurden, scheint sich die Nothwendigkeit zu ergeben, die Sammlung von *Thatsachen* zu vervollständigen, um eine festere Grundlage für die Schlüsse zu erlangen, mit deren Hülfe wir die Gesetze der Erdbeben zu verstehen und das Phänomen überhaupt als Funktion in der Physiologie des tellurischen Organismus, wenn dieser Ausdruck einmal erlaubt sein darf, zu erkennen suchen.

Kann diese Vervollständigung der Thatsachensammlung einerseits durch sorgfältige Beobachtungen und übersichtliche Zusammenstellung solcher bei gegenwärtig geschehenden Ereignissen beschafft werden, so genügt doch diese Quelle nicht allein. Auch die Beobachtungen aus früheren Zeiten, so fragmentarisch dieselben immer sein mögen, ja, so sehr obendrein der Werth eines Theils derselben durch die Befangenheit der Beobachter selbst vermindert wird, bieten eine reiche Spende von Belehrung dar — sie sind sogar das einzige Mittel, um manche Seiten dieses Phänomens zum Vorschein zu bringen. Die speziellste Untersuchung und Verfolgung des einzelnen Phänomens durch Raum und Zeit, wie man sie in der Meteorologie — der die Erdbeben vielleicht mehr, als bisher anerkannt worden ist, angehören — für nothwendig erkannt hat, um zu

wissenschaftlichen Resultaten zu kommen, ist auch hier durchaus unerlässlich. Aber wie dort, so genügt auch hier die Anhäufung von Thatsachen allein nicht; eben so wichtig, ja wichtiger fast noch, als sie, ist die Sonderung derselben, ebenfalls nach Raum und Zeit, die Zusammenfassung der Resultate in bestimmte Gruppen nach diesen Grundverhältnissen.

Die Thatsachensammlung, welche hier dargeboten wird, umfasst in der Vollständigkeit, deren Erreichung bis jetzt möglich war, alle Erdbeben, welche einen geringeren oder beträchtlicheren Theil der Schweiz erschüttert haben, sowohl diejenigen, welche in dieser Erstreckung des Alpen- und Juragebietes ihren Sitz und Ausgangspunkt hatten, als auch diejenigen, welche nur als entferntere oder nähere Auskreisungen von Ereignissen, die ausserhalb des bezeichneten Gebietes vorgefallen, in dasselbe eingriffen. In Betreff der Vollständigkeit bleibt ausserordentlich Vieles zu wünschen übrig. Es sind nur Fragmente, welche hier vorliegen, viele gänzlich unerkennbar und unbestimmbar. Aber viele derselben sind hier schon aus mehreren von andern Sammlern aufbewahrten oder ganz vereinzelt hie und da aufgelesenen Fragmenten zusammengefügt und dadurch erkennbar geworden, einige wenige in solchem Grade, dass über die Umrisse ihres Bildes kaum ein Zweifel bleibt. Fragmente, an sich durchaus werthlos, sind ohne Frage — die reiche Ausbeute von solchen, welche sich hier zum ersten Male in eine Sammlung aufgenommen finden, möge diese Zuversicht rechtfertigen — noch in grosser Menge zu finden und werden, bei rege gewordenem Interesse, und nachdem nun hie und da in dieser Sammlung ein fester Torso zum Ansatze sich darbietet, gewiss von Forschern, welche über einschlägige litterarische Schätze gebieten, in genügender Fülle geliefert werden, um noch von manchem, bisher fast spurlosen Ereignisse eine recht taugliche Kontur herzustellen.

Jedes Erdbeben erschüttert irgend ein bestimmtes Gebiet des Erdbodens; aber der Umfang dieses Gebietes kann sehr verschieden sein. Die folgenden Akten betreffen Erdbeben, welche nicht etwa blos an *einem* menschlichen Wohnorte *notirt*, nein, wirklich nur an *einem* solchen empfunden worden sind, Erdbeben, deren Erschütterungsgebiet — soweit es sich von überhaupt wahrnehmbaren Erschütterungen han-

delt — kaum ein Achtel einer Meile im Quadrat ausfüllte, und andere dagegen, welche nachweisbar mindestens eine Fläche von zehntausend Quadratmeilen, wahrscheinlich aber ein noch viel beträchtlicheres Gebiet durchzitterten. Es sind darunter Erdbeben, bei deren Wahrnehmung der Beobachter in Zweifel bleiben musste, ob der Sinneseindruck, welchen er empfing, so bestimmt und unverkennbar derselbe dem Kundigen auch war, mehr durch das Gefühl oder durch das Gehör vermittelt worden sei — und andere, bei welchen mit unbeschreiblich furchtbarem Getöse die Berge sichtbar wankten, Felsen sich losrissen und herabdonnerten, Gebäude in grosser Zahl zusammenstürzten und die Menschen auf dem wogenden Erdboden taumelten und niederfielen. Und eine unzerreissbare Kette reiht an die Erdbeben, welche die ausgedehntesten Länder und Gebirge erschütterten, diejenigen, welche nur in den beschränktesten Lokalen spürbar waren. Eine Verbindung von ganz besonderem Interesse ist aber ferner noch *die*, welche zwischen den nur durch stossende oder wellenförmige Bebungen der Erdoberfläche sich kundgebenden *internen Erschütterungen* und den *Bergstürzen, Felsbrüchen, Steinlauinen, Rüfenen* und *Erdschlipfen* stattfindet, Ereignissen, welche bei einlässlicherer Untersuchung geradezu von den Erdbeben unzertrennbar erfunden werden, nicht nur insofern sie eine sehr häufige Wirkung der Erdbeben und wohl oft von übrigens unbemerkt gebliebenen internen Erschütterungen die einzigen Kundgebungen sind, sondern auch insofern sie selber sich noch als Glieder derselben Kette anschliessen, welche die ländererschütternden und die lokalen Erdbeben selber einem gemeinsamen Begriffe einreiht.

Ein jedes Erdbeben geht von irgend einem Ursprungspunkte, richtiger wohl von einer Ursprungslinie oder Ursprungsfläche aus und verbreitet sich, bis zum Erlöschen der Wirkung, über ein gewisses Gebiet. So interessant die Kenntniss dieses Wirkungsgebietes ist, indem sie allein uns über das Mass und die Fortpflanzungsweise der Wirkung manche Aufschlüsse zu gewähren im Stande ist, so nimmt doch immerhin die Kenntniss des Ursprungsortes, an welchem der erschütternde Stoss erfolgte, eine vorzügliche Wichtigkeit in Anspruch und wird die Erforschung des Erschütterungsgebietes häufig doppelt be-

deutsam, insofern dieselbe nicht selten das einzige Mittel ist, um in Betreff des Stossortes einen genügenden Fingerzeig zu erlangen, indem man aus der Peripherie die Lage des Zentrums zu finden sucht. Die von den Chronisten oft allein aufbewahrten Namen der aus Steingebäuden bestehenden Wohnorte der Menschen, besonders der volkreichsten Städte, in welchen die Erderschütterungen Schrecken erregten und mitunter in überstürztem Akte ein mitleidforderndes Gewirre von Szenen menschlichen Elendes herbeiführten, sind oft weniger geeignet, des Naturforschers Blicke zu leiten, als sie zu verleiten. Nicht Basel ist der Ort der „Basler Erdbeben", sondern eine Anzahl benachbarter Thäler, von deren Einsamkeiten und ländlichen Ansiedlungen aber nur zu sehr der Blick abgelenkt wird durch die reichste der Städte. — Die Thatsache, dass dieser oder jener Ort häufig erschüttert wurde, ist an sich nicht ohne Interesse; sie könnte vielleicht, wenn nicht die Erfahrung vollständig bewiesen hätte, dass der Mensch sich in dieser Beziehung nicht warnen lässt, hie und da zu zweckmässigen Vorsichten, besonders in der Konstruktion der Gebäude, auffordern; allein für die Naturgeschichte der Erde hat diese Thatsache an sich keinen Werth. Höheres Interesse gewinnt dieselbe, wenn wir erfahren, dass diese Erschütterung von einem Erschütterungszentrum in der Nachbarschaft am Fusse des Jura, jene von einem Stossorte in den Glarner oder Berner Alpen, jene von einem solchen im fernen Tyrol oder Kärnthen, oder aus dem transalpinischen Ober-Italien, aus Savoyen, aus Burgund, aus dem Elsass oder Lothringen herrührte. Vollends von hohem Interesse aber ist die Ermittlung der Gegenden selbst, von welchen Erdbeben ihren Ausgang nehmen, zumal jener Gegenden, welche gleichsam habituell diese Ereignisse in ihrem Schoosse erzeugen und periodisch ein wahres Schreckniss für ihre Nachbarschaft werden. Denn die Ermittlung dieser Lokale allein ermöglicht die Prüfung des Zusammenhanges der Erdbeben mit den *geognostischen Verhältnissen*, welche bis jetzt noch nie ernstlich in Angriff genommen worden ist; sie allein gestattet auch, der Frage nach den Beziehungen zwischen den Erdbeben und den *meteorologischen* Verhältnissen eine bestimmte Fassung zu verleihen.

Die folgende Sammlung enthält die bis jetzt aufgefunde-

nen Nachrichten über 1500*) einzelne, d. h. durch wirkliche Zwischenräume nicht wahrnehmbar gestörter Ruhe getrennte und somit als ganz selbstständig sich darstellende Ereignisse, nämlich über etwa 1350*) *eigentliche Erdbeben* und über etwa 150*) Bergstürze, Felsbrüche, Rüfenen und Erdschlipfe.

Diese Ereignisse vertheilen sich auf die Jahrhunderte folgendermassen:

	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	XIII.	XIV.	XV.	XVI.	XVII.	XVIII.	XIX. incl. 1854.
Erdbeben	—	—	—	6.	1.	8.	8.	9.	16.	15.	88.	177.	458.	561.
Bergstürze etc.	1	—	—	—	—	—	—	1?	—	1.	11.	11.	29.	111.

Für die Erdbeben ergiebt sich daher die sismische Kurve *Fig.* 1. — Diese Kurve darf jedoch durchaus *nicht* als Beweis einer Zunahme der Häufigkeit dieser Ereignisse betrachtet werden, sondern es steht dieselbe im Verhältnisse mit der Zunahme der litterarischen Quellen, welche theils mehr und mehr selbst die geringeren Ereignisse notiren, theils von grösseren Reihen solcher Ereignisse eine detaillirtere Aufzählung geben. So ist im 14. Jahrhundert das „Erdbeben von Basel" nur als *ein* Ereigniss gezählt, während wir wissen, dass sich nach der ersten zerstörenden Erschütterung über ein Jahr lang fast täglich neue Erschütterungen fühlbar machten, die aber weder einzeln aufgezählt, noch auch nur gezählt worden sind. Dagegen finden wir schon in dem Jahre 1701—1702 im Kanton Glarus eine interessante Reihe von 32 Erdbeben einzeln mit Tag und Stunde verzeichnet. Derartige Gegensätze mussten in neuerer Zeit, seit dem Entstehen der Monats-, Wochen- und endlich Tagblätter sich natürlich in noch weit höherem Grade geltend machen. Andererseits nimmt das obige Zahlenverhältniss

*) Genauer 1511—1347—164. — Diese Zahlen, sowie alle folgenden, sind zusammengezogen *vor* der Einfügung einer ziemlichen Anzahl nachträglich aufgefundener Daten, daher zu klein; doch durfte die Umänderung aller Zahlen unterbleiben.

Es möge hier die Bemerkung Platz finden, dass bei der Zusammenstellung und Verarbeitung der aufgefundenen Notizen eine *diplomatische* Sorgfalt beobachtet wurde, da nur so die möglichste Sicherung der Thatsachen gewahrt werden konnte. Abweichende Darstellungen, verschiedenartige Auffassungen stehen deshalb meistens ganz unvermittelt neben einander. Diese Unebenheiten sind dem Interesse der Wissenschaft weniger hinderlich, als die so leicht die wahren Grundzüge verwischende Retouche einer eleganten Darstellung.

aber auch der wohl hingeworfenen Meinung jeden Boden, als habe eine Abnahme der Häufigkeit der Erdbeben stattgefunden, gleichsam ein Erlöschen der Prozesse, in welchen diese Ereignisse begründet sind. Dieses ist durchaus nicht der Fall; und dass auch die Intensität der bei den einzelnen Ereignissen wirkenden Kräfte keineswegs vermindert worden sei, das erweist sich aus den Ereignissen des Jahres 1755, 1774, 1777, 1808, 1817 und 1839 genügend, — nur zu unmittelbar aber durch die Wirkungen, welche in diesem gegenwärtigen Jahre sich in einer, für Mittel-Europa nur in dem Basler Erdbeben von 1356 eine Vergleichung findenden Weise kundgegeben haben.

Die Vertheilung der notirten Erdbeben auf kleinere Gruppen von Jahren ist sehr ungleich. So kommen z. B. in diesem Jahrhunderte auf die Jahre

1801—5.	1806—10.	1811—15.	1816—20.	1821—25.	1826—30.	1831—35.
45	25*)	108**)	46	24	71	10

1836—40.	1841—45.	1846—50.	1851—54.
197***)	19	21	40.

Diese Ungleichheit fällt allerdings theilweise auf den besonderen Charakter gewisser Jahrgänge; allein fast stärker noch, als dieser Einfluss, scheint der des wechselnden Grades von Interesse sich geltend zu machen, indem nämlich ein umgekehrtes Verhältniss stattfindet zwischen der Häufigkeit von Notizen über Naturereignisse und der politisch-sozialen Bewegtheit. Immerhin kann man indessen annehmen, dass wichtigere Ereignisse nicht verloren gegangen seien.

Unter den hier aufgezeichneten 1350 Erdbeben gehören die *meisten*, deren Stossort mit Bestimmtheit nachweisbar ist, der Schweiz selber an; auch für die übrigen, bei welchen jene Nachweisung nicht in demselben Grade möglich ist, darf doch mit hoher Wahrscheinlichkeit dasselbe Urtheil gefällt werden. Beschränkt lokale Ereignisse und solche von geringerem, nur

---

*) Von diesen bilden obendrein 20 eine zusammenhängende Reihe in einer einzigen Gegend.

**) Von diesen sind nur 8 eigentlich bestimmt angegebene; die übrigen bilden eine nur mit der Zahl angegebene Reihe von Erschütterungen in einer Gegend.

***) Von diesen fallen wieder 98 in eine einzige Gegend.

einen Theil der Schweiz in merklicher Weise berührendem Erschütterungsgebiete sind weitaus vorwaltend, und von diesen liegen die Stossorte der meisten theils im Innern der Hochalpen-Thäler und in der Erstreckung der nördlichen alpinischen Abdachung, sowie im Jura. Ziemlich viele jener Erschütterungen waren nachweislich nur die äussersten Wellen von Erdbeben, deren Stossort ausserhalb dieses Gebietes lag; aber bei keinem dieser Ereignisse deutet irgend eine Thatsache darauf hin, dass der Ursprung derselben in einer grösseren Entfernung gesucht werden müsse, als in Süd-Deutschland, besonders in den süddeutschen Alpen, in Ober-Italien, Savoyen, dem *östlichen* Frankreich, dem *südöstlichen* (gebirgigen) Theile der Niederlande und in den Rheinlanden*). Somit gehören sie sämmtlich einem ziemlich beschränkten Gebiete von *Mittel-Europa* an, für welches in klimatischer und meteorologischer Beziehung eine gewisse Gleichartigkeit und Allgemeinheit gilt, und es muss daher Interesse gewähren, dieselben in ganzer Summe, soweit möglich, nach den *Jahreszeiten* zu ordnen. Von 1230 Erdbeben, für welche eine nähere Bestimmung der Zeit angegeben ist, fallen auf den *Frühling* (d. h. die Monate März, April, Mai) 315, auf den *Sommer* (Juni, Juli, August) 141, auf den *Herbst* (September, Oktober, November) 313, auf den *Winter* (Dezember, Januar, Februar) 461. *(Fig. 2.)* Somit kommen auf das Sommerhalbjahr 456,
auf das Winterhalbjahr 774.

*) Es ist eine sehr verbreitete Angabe, dass das „Lissaboner Erdbeben" von 1755 auch in der Schweiz seine Wirkungen geäussert habe. Diese Angabe ist unbegründet und nur dadurch entstanden, dass in derselben Periode eine Reihe von Erschütterungen im südwestlichen Europa und eine andere Reihe von solchen in der Schweiz (dann auch in den Niederlanden) stattfand, von welchen die schweizerischen jedoch ihren Stossort im Mittel-Wallis hatten und weder der Zeit nach mit den Ereignissen von Lissabon harmonirten, noch sonst in einem irgend erweisbaren Zusammenhange mit den übrigen standen. Die Zusammenwerfung gleichzeitiger Erdbeben und ihre ideale unterirdische Verknüpfung erscheint um so unbegründeter, je mehr wir uns überzeugen, dass die Erdbeben ausserordentlich häufige Ereignisse sind, deren zeitliches Zusammenfallen eben so unvermeidlich ist, als das gleichzeitige Stattfinden von Gewittern in verschiedenen Gegenden. Uebrigens ist es den Beobachtern und Sammlern keineswegs entgangen, dass vor den obigen Erdbeben in jenen verschiedenen Gegenden fast noch auffallender allgemein eine ganz abnorme Witterung verbreitet war.

Dieses Ergebniss, welches bei der grossen Zahl der verglichenen Fakta über Zufälligkeit erhaben ist, beweist ganz entschieden *eine unsern klimatischen Jahreszeiten analoge Periodizität des Phänomens der Erdbeben.* Dieser Beweis wird verstärkt durch die Vergleichung des monatlichen Verhältnisses. Es fallen nämlich von obigen 1230 Erdbeben*) auf den

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
150.	143.	138.	119.	58.	54.	40.	47.	117.	111.	85.	168.

So erhält man die merkwürdige sismische Monats-Kurve für Mittel-Europa (*Fig. 3*); der grösste Unterschied zeigt sich in folgender Zusammenziehung: Es fallen auf die vier Sommermonate

Mai, Juni, Juli, August 199,

auf die vier Wintermonate

Dezember, Januar, Februar, März 599 Erdbeben, ein Verhältniss, welches dem von *eins* zu *drei* gleich ist**).

---

*) Die Data aller in der Sammlung mit den Kalendertagen alten Styls angegebenen Erdbeben sind *hier*, was ausdrücklich bemerkt werden mag, sämmtlich auf den *neuen Kalenderstyl* vorgerückt.

**) Der Erste, welcher eine Vertheilung von Erdbeben auf die Jahreszeiten und Monate versuchte, war Merian in seinem akademischen Programme über die zu Basel bis 1834 beobachteten Erdbeben. Er fand sogleich ein auffallendes Ueberwiegen der winterlichen Jahreshälfte. Später hat Perrey zu Dijon, dessen Sammlerfleisse die folgende Zusammenstellung der in der Schweiz stattgefundenen Erdbeben durch seine Angaben über die Erdbeben im Flussgebiete des Rhodan, in Frankreich, Belgien und Holland, im Flussgebiete des Rheines, in Italien u. s. w. eben so viele werthvolle Beiträge verdankt, als der reichen Erdbebenchronik unseres hochverdienten v. Hoff, ähnliche Zusammenstellungen für grössere Gebiete ausgeführt. Da Perrey's Arbeiten nicht Jedem zur Hand sein dürften, so mögen hier die wichtigsten Zahlen seiner Resultate Platz finden. Perrey (Comptes rendus etc. XIII. 1841. p. 900) fand im Allgemeinen vom 4. bis zum 18. Jahrhunderte 987 Erdbeben notirt (davon 306 im 18. Jahrh.) und unter diesen 728 mit Angabe des Monates. Es fielen von diesen auf den

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
86.	60.	66.	56.	46.	60.	47.	43.	58.	53.	61.	92.
Winter 212.			Frühling 162.			Sommer 148.			Herbst 206.		

Perrey legte, wie man sieht, nicht die meteorologischen Jahreszeiten zu Grunde, sondern die kalendarischen Quartale; ändert man dieses, so findet man für den

Frühling 182, Sommer 150, Herbst 172, Winter 238, oder für

Die sismische Monats-Kurve erscheint nicht einfach. Offenbar machen sich in derselben zwei verschiedene Einflüsse gel-

---

Frühling und *Sommer* 332,
Herbst und *Winter* 410.

Später, nach beträchtlicher Vermehrung seiner Sammlung, fand Perrey (C. r. XV. 1842. p. 644) die Zahl von 1329 Erdbeben, ausser 76 der grössten „Erdbeben", welche lange Erschütterungsreihen darstellten, und von 1081 mit näherer Zeitangabe versehenen fielen auf die Zeit vom 1. April bis 30. Sept. 457, vom 1. Oktober bis 31. März 624.

Ferner fand Perrey (C. r. XVII. 1843. p. 609) für Europa und die angränzenden Theile von Asien und Afrika von 1801 bis Juni 1843 die Zahl von 926 Erdbeben notirt, und von 914, deren Zeitbestimmung genauer war, fielen auf

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
99.	100.	92.	59.	55.	55.	74.	78.	72.	92.	60.	78.
	291.			169.			224.			230,	

was nach meteorologischen Jahreszeiten ergiebt für den

Frühling 206, *Sommer* 207, *Herbst* 224, *Winter* 277.

Mit Uebergehung des von Perrey (C. r. XVIII. 1844. p. 393) mitgetheilten Verzeichnisses der Erdbeben des Jahres 1843 und 1845 (C. r. XXII. 1846. p. 644), sei hier nur hervorgehoben, dass die Ungleichheiten der Jahreszeiten um so weniger hervortreten, je ausgedehnter das in der Vergleichung benutzte Gebiet ist. Dasselbe findet bekanntlich und von selbst verständlich bei allen meteorologischen Zusammenstellungen statt. Voraussichtlich würde bei einer vollständigen Zusammenstellung aller derartigen Phänomene der ganzen Erde jeder Unterschied der Jahreszeiten neutralisirt sein. Um so deutlicher treten die Unterschiede in enger umschränkten und einem gemeinsamen Klima unterworfenen Gegenden hervor. So fand Perrey (Mém. de l'Acad. de Bruxelles. T. XIX. — Mém. couronn. et des sav. étrangers. T. XVIII. XIX. XXII. XXIII. — Annales de la soc. d'agriculture etc. de Lyon. VIII. 1845. — Voyage de la commission du Nord. 1845) unter 656 für *Frankreich* notirten Erdbeben in den Monaten

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
83.	64.	53.	55.	42.	36.	47.	40.	50.	48.	60.	78,

und von 214 in *Skandinavien* beobachteten Erdbeben

33.	20.	21.	13.	16.	10.	17.	13.	18.	17.	19.	17,

ferner von 184 Erdbeben im *Flussgebiete des Rhodan*

26.	20.	16.	10.	11.	11.	9.	9.	17.	15.	14.	24,

von 529 Erdbeben im *Flussgebiete des Rheines*

62.	54.	44.	37.	36.	30.	35.	30.	36.	36.	58.	71,

von 984 Erdbeben des *Apenninischen Halbinsel*

101.	99.	98.	84.	80.	86.	63.	77.	63.	92.	64.	77.

u. s. f., Ergebnisse, welche sämmtlich die Verschiedenheit der Jahreszeiten im Allgemeinen und in den einzelnen Gegenden insbesondere mit Bestimmt-

tend, von welchen der eine die ausserordentliche Anschwellung um die Zeit des Wintersolstitiums und das tiefe Thal um die Zeit des Sommersolstitiums, der andere dagegen die beträchtliche Erhebung um die Zeit des Herbstäquinoktiums bedingt. Die Ermittlung dieser verschiedenen Einflüsse wird nur durch die Vergleichung der Kurven möglich sein, welche die Häufigkeit der Erderschütterungen in den verschiedenen Gegenden darstellen, von welchen wir hier das gemeinsame Produkt vor Augen haben.

Ein nicht minder interessantes Resultat liefert die (bisher noch nicht beachtete) Vertheilung der Erdbeben auf die verschiedenen *Tageszeiten*. Leider sind unter den hier gesammelten Erdbeben nur 435 mit der genauen Angabe der Zeit versehen, welche zu einer solchen Vertheilung erforderlich ist, und diese Zahl erscheint für die detaillirteren Vergleichungen immerhin etwas gering. Es fallen auf die sechs Stunden

von Mitternacht bis 6 Uhr Morgens 147 — (180)*),
„ 6 Uhr Morgens bis Mittag . . 98 — (101),
„ Mittag bis 6 Uhr Abends . . 76 — (81),
„ 6 Uhr Abends bis Mitternacht 114 — (140) (*Fig.* 4),

somit auf die Tagesstunden 174 — (182),
„ „ Nachtstunden 261 — (320),

woraus ein Zusammenhang der Erdbeben mit den täglichen Perioden unverkennbar hervorgeht, ein Ergebniss, welches wohl schon im Allgemeinen und zwar nach der in besonders erdbebenreichen Gegenden herrschenden Volksmeinung vermuthungsweise ausgesprochen, aber noch nicht durch den numerischen Beweis dargethan worden ist. Es vermehrt sich dieses Verhältniss obendrein noch dadurch, dass in der Sammlung 67 Erdbeben mit einer allgemeineren Zeitbestimmung versehen sind; nämlich bei 3 ist angegeben „Morgens", bei 5 „Abends"

---

heit hervortreten lassen. Bei allen obigen Zusammenstellungen ist aber keine Rücksicht auf den bedeutungsvollen Unterschied genommen, welcher darin liegt, ob die Erdbeben in der betreffenden Gegend selbst entstanden, oder aus einer anderen, vielleicht fernen und ziemlich abweichenden klimatischen Verhältnissen unterworfenen Gegend herrührten.

*) Die eingeklammerten Zahlen entsprechen einer gleich unten angegebenen Vervollständigung.

und bei 59 „Nachts"; wir erhalten somit die obigen in Klammern beigefügten Zahlen.

Obendrein ist wohl alle Wahrscheinlichkeit dafür, dass unter den Daten, bei welchen die Angabe der Stunde gänzlich mangelt, vorzugsweise nächtliche sich befinden, zumal solche aus den tieferen Nachtstunden, wo oft nur von einzelnen Personen die Erschütterung wahrgenommen und ganz im Allgemeinen zu weiterer Kunde gebracht wurde. Auf die einzelnen Tagesstunden so vertheilt, dass immer zwei Stunden in eine Zahl zusammengefasst werden, ergeben sich folgende Summen:

Vormittag	12–2,	2–4,	4–6,	6–8,	8–10,	10–12,
	49.	55.	43.	31.	31.	36.
Nachmittag	12–2,	2–4,	4–6,	6–8,	8–10,	10–12,
	18.	27.	31.	24.	42.	48.
oder	12–4,	4–8,	8–12,	12–4,	4–8,	8–12,
	104.	74.	67.	45.	55.	90.

Vertheilt man aber die obigen 67 nur im Allgemeinen bezeichneten Erdbeben so, dass die 59 nächtlichen Data den Stunden von Abends 9 Uhr bis Morgens 4 Uhr gleichmässig zugerechnet werden, die 3 und 5 andern aber auf die mittleren Morgen- und Abendstunden, so zeigt sich folgendes Verhältniss:

Vormittag	12–2,	2–4,	4–6,	6–8,	8–10,	10–12,
	65.	72.	43.	32.	33.	36.
Nachmittag	12–2,	2–4,	4–6,	6–8,	8–10,	10–12,
	18.	29.	33.	24.	50.	66.
oder	12–4,	4–8,	8–12,	12–4,	4–8,	8–12,
	137.	75.	69.	47.	57.	116.
oder Abends 10 bis Morgens 4				Morgens 4 bis Morgens 10		
	203.			108.		
Morgens 10 bis Abends 4				Abends 4 bis Abends 10		
	83.			107.		

So ergiebt sich die sismische Stunden-Kurve *(Fig.* 5). Diese Kurve ist wiederum nicht einfach, sondern steht offenbar unter einem analogen gedoppelten Einflusse, wie die Monats-Kurve. Der eine dieser Einflüsse, welcher in den Tagesstunden ein zweimaliges Ansteigen, einmal Vormittags und einmal Nachmittags, bewirkt, folgt sogar offenbar wieder den Veränderun-

gen der Jahreszeiten; die Nachmittags-Erhebung fällt im Sommer völlig weg, und die Vormittags-Erhebung wird sehr breit und niedergedrückt, beides in entschiedenem Gegensatze zum Frühling, dessen Vormittags-Erhebung fast der nächtlichen gleicht. Die Zahlenverhältnisse sind folgende:

Frühling.

Vormittag	12—2,	2—4,	4—6,	6—8,	8—10,	10—12,
	14.	15.	5.	7.	4.	14.
Nachmittag	12—2,	2—4,	4—6,	6—8,	8—10,	10—12,
	6.	5.	9.	5.	11.	7.
oder	12—4,	4—8,	8—12,	12—4,	4—8,	8—12,
	29.	12.	18.	11.	14.	18.

Sommer.

Vormittag	12—2,	2—4,	4—6,	6—8,	8—10,	10—12,
	12.	18.	12.	4.	8.	7.
Nachmittag	12—2,	2—4,	4—6,	6—8,	8—10,	10—12,
	3.	3.	3.	4.	9.	13.
oder	12—4,	4—8,	8—12,	12—4,	4—8,	8—12,
	30.	16.	15.	6.	7.	22.

Herbst.

Vormittag	12—2,	2—4,	4—6,	6—8,	8—10,	10—12,
	20.	20.	7.	10.	13.	6.
Nachmittag	12—2,	2—4,	4—6,	6—8,	8—10,	10—12,
	6.	8.	8.	4.	10.	14.
oder	12—4,	4—8,	8—12,	12—4,	4—8,	8—12,
	40.	17.	19.	14.	12.	24.

Winter.

Vormittag	12—2,	2—4,	4—6,	6—8,	8—10,	10—12,
	19.	18.	19.	10.	6.	10.
Nachmittag	12—2,	2—4,	4—6,	6—8,	8—10,	10—12,
	3.	12.	11.	11.	18.	26.
oder	12—4,	4—8,	8—12,	12—4,	4—8,	8—12,
	37.	29.	16.	15.	22.	44.

Diese Zahlenverhältnisse sind ausgedrückt in den Kurven *Fig.* 6—9 und 10—13. Die höchste Kumulation findet im *Winter* Nachts gegen 12 Uhr, im *Frühling* Morgens 2 Uhr (Mittel von 12—4), im *Sommer* Morgens 4 Uhr und im *Herbste*

wieder Morgens 2 Uhr statt; der Unterschied dieser Kumulationszeit entspricht, wie man nicht übersehen kann, vollständig dem Unterschiede der Sonnenuntergangszeit. — Es leidet nach Obigem wohl keinen Zweifel, dass man bei völliger Sonderung der Erdbeben von verschiedenen Stossgebieten zu den einfachsten und reinsten Ergebnissen gelangen würde und dass die Störungen der einfachen Tageskurve auf besondere meteorologische Verhältnisse dieser einzelnen Gegenden zurückzuführen sein werden. Wenn der Versuch einer derartigen Vergleichung der verschiedenen Erdbebensgebiete hier noch unterbleibt, so geschieht dies nur in Rücksicht auf die zu geringe Zahl der Fälle, welche sich für jede Gegend zur Vergleichung darbieten. Niemand wird durch die Störungen der Stunden-Kurven in der Anerkennung des Hauptgesetzes, welches dieselben darbieten, sich beirren lassen — so wenig die untergeordneten meteorologischen Perioden jeder Jahreszeit im Stande sind, die Erkennung des Hauptgesetzes der meteorologischen Jahresperiode zu verhindern. Dieser Vergleich ist vollkommen stichhaltig. Die Tagesperiode ist wirklich ein Bild des Jahres im engeren Zeitraume; der Mittag ist des Tages Sommer, die tiefe Nacht des Tages Winter. Daher kann uns die merkwürdige Analogie der Jahreszeiten- und der Tageszeiten-Kurve *(Fig.* 2 und 4*)**) und die der Monats-Kurve und der Stunden-Kurve *(Fig.* 3 u. 5*)* nicht überraschen. Wohl aber überraschen dürfte, gegenüber dem Vorurtheile, mit welchem man bisher das Phänomen der Erdbeben noch immer als ein vom Innern unseres Planeten abhängiges zu betrachten gewohnt war, das Ergebniss der obigen Thatsachen, *dass das Phänomen der Erdbeben unter dem regelnden Einflusse der nämlichen kosmischen Verhältnisse steht, welche Licht und Dunkelheit, Wärme und Kälte, Regen und Schnee, Reichthum und Armuth der Quellen gesetzmässig auf der Erdoberfläche abwechseln lassen.*

*) Die Tageszeiten-Kurve würde noch vollkommnere Analogie bieten, wenn sie nicht nach den Theilungen um Mittag und Mitternacht entworfen wäre, sondern nach der oben bei den Zusammenziehungen der Stunden gegebenen Summirung von je 6 Stunden von 10 bis 4 und von 4 bis 10. In letzterem Falle stimmen *Morgen* (von 4 bis 10) und *Abend* (von 4 bis 10) eben so vollkommen überein (108 und 107) wie der meteorologische Frühling und Herbst (315 und 313).

Prae reliquis vero Helvetiae locis Basilea, Eglisovium et Baronatus de Alto Saxo a terrae motibus concutiuntur*). Mit diesen Worten bezeichnete schon vor fast zweihundert Jahren ein schweizerischer Naturforscher die merkwürdige Thatsache, dass es gewisse Lokale in der Schweiz giebt, welche gleichsam habituell das Phänomen der Erdbeben in ihrem Schoosse erzeugen. Diese Thatsache hat durch die seit jener Zeit gemachten Erfahrungen in hohem Grade bestätigt, aber zugleich auf eine grössere Zahl von Lokalitäten ausgedehnt werden müssen. Schon zwanzig Jahre später schrieb ein Naturforscher von weiterem Gesichtskreise und ausgebreiteteren Kenntnissen, ausser den obgenannten Orten *Basel*, *Eglisau* und *Hohensax*, auch der *Grafschaft Baden* und dem *Glarner-Lande* die nämliche Eigenschaft zu**). Studer***) nennt ausser der Gegend von Basel, Eglisau und Glarus auch die Gegend von *Aigle* (Waadt) *bis zum Thuner-See*. Alle diese Angaben sind jedoch weit entfernt, vollständig zu sein. Die *wichtigsten Stossgebiete* in Mittel-Europa, soweit dieselben aus den hier gesammelten Thatsachen deutlich hervortreten, sind die folgenden.

1. *Das Thal der Durance*, besonders in der Gegend, wo dieser Fluss die Departements des Hautes-Alpes und des Basses-Alpes scheidet; zwischen Gap und Sisteron liegt die Stosslinie. Die Erschütterungen dieser Gegend sind in diese Sammlung grösstentheils nicht aufgenommen, weil die Fortpflanzung ihrer Wellen bis in das eigentlich schweizerische Gebiet meistens nicht nachweisbar war.

2. *Das Thal des Drac* bis zum Thale der Isère, besonders die Gegend von Vizille bis Grenoble. Die von hier ausgehenden Stösse haben sich in dem westlichsten Theile der Schweiz nicht selten fühlbar gemacht, wenngleich auch diese meistens nicht nachweisbar in das hier zunächst in's Auge gefasste Gebiet hineinreichten.

3. *Das Thal des Arcq* oder *die Maurienne*, welches noch in frischerem Andenken trauriger Berühmtheit steht durch die

---

*) Joh. Jac. Wagner: Historia naturalis Helvetiae curiosa. 1680. p. 371.

**) Joh. Jac. Scheuchzer: Beschreibung der Naturgeschichten des Schweizerlandes. I. 1706. p. 186.

***) Lehrbuch d. physikalischen Geographie und Geologie. II. 1847. p. 101.

funfzig (nach sorgfältigerer Zählung sogar 80) Erschütterungen des Jahres 1839, von welchen mehrere die westliche Schweiz erreichten. Die Stosslinie befindet sich hier in der Gegend zwischen St. Jean und St. Michel.

4. *Das Thal der oberen Isère* oder *die Tarentaise,* woselbst die Erschütterungen in der Gegend von Moûtiers am Stärksten sind. Obwohl zahlreich, so scheinen doch die von hier ausgehenden Erschütterungen nicht bis in die Schweiz ihre Wirkungen fühlbar gemacht zu haben.

5. *Das eigentliche Savoyen* (Savoja propria) oder *das Thal des See's von Bourguet* mit der Stadt Chambery und den warmen Quellen von Aix. Aus dieser Gegend führt die Sammlung mehrere Ereignisse auf.

6. *Die savoyische Thalschaft Genevois* mit der Stadt Annecy und dem nach ihr benannten See; auch aus dieser Gegend enthält die Sammlung mehrere interessante Ereignisse von nicht geringer und zum Theil sehr eigenthümlicher Verbreitung.

7. *Das Thal der Arve oder die Landschaft Faucigny,* in traurigem Andenken durch die zahlreichen Erschütterungen des Jahres 1817, deren eine noch Zürich und das graubündtnerische Vorderrheinthal erschreckte. In diesem Gebiete scheint die Stosslinie in der Gegend von Chêde und Ouches zu liegen.

8. *Mittel-Wallis,* woselbst die Stosslinie zwischen dem Simplon und dem Ferret-Thale in der mittleren Richtung des Rhodan-Thales liegt, und bald die Gegend von Sitten (Sion), bald die von Visp (Viège), bald die von Brieg und Mörill den heftigsten Erschütterungen ausgesetzt ist. Es findet sich Nachricht von einer Anzahl sehr merkwürdiger Erschütterungen aus diesem Gebiete, für welches leider litterarische Quellen nur in höchst spärlichem Masse vorhanden sind. Viele bis jetzt, so zu sagen, heimathlose Erdbeben, welche in einem kleineren oder grösseren Theile der Schweiz gefühlt und notirt wurden, haben wahrscheinlich dort ihren Ursprung genommen. Die erweislich im Mittel-Wallis einheimischen Erschütterungen von 1755 und 1855 gehören zu den ausgezeichnetsten derartigen Ereignissen, welche überhaupt bekannt sind. Aus Mittel-Wallis sind in der Sammlung 98 Erdbeben aufgeführt, unter

diesen 89 mit genauerer Zeitangabe. Es fallen von diesen auf den *Frühling* und *Sommer* 5, *Herbst* und *Winter* 84, nämlich:

Frühling 4,
Sommer 1,
Herbst 12,
Winter 72 *(Fig.* 14*)*,

und, nach den Monaten vertheilt, auf

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
32.	16.	4.	0.	0.	0.	1.	0.	1.	6.	5.	24.

Die Monats-Kurve ist in *Fig.* 15 dargestellt. Beide Kurven bieten gewiss höchst interessante Abweichungen von der sismischen Jahreszeiten- und Monats-Kurve für Mittel-Europa im Allgemeinen dar. Doch darf nicht übersehen werden, dass die Hinzufügung der Ereignisse des Jahres 1855 dieselben beträchtlich verändern würde.

9. *Unter-Wallis*, d. h. das Rhodan-Thal unterhalb St. Maurice, zumal die Gegend, wo in dieses Thal einerseits das Val d'Ilier (politisch Unter-Wallis) und andererseits die Thäler des Avençon, der Grionne und der Grande-Eau ausmünden, von Bex bis Yvorne (politisch zu Waadt gehörig). Die Zahl der von hier ausgegangenen Erschütterungen, bei welchen die genauere Zeitangabe aufgefunden werden konnte, schien ebenfalls gross genug, um eine Vertheilung über die Jahreszeiten und Monate lehrreich zu machen. Von 49 notirten Erdbeben fielen auf den *Frühling* und *Sommer* 21, *Herbst* und *Winter* 28, nämlich: auf den *Frühling* 15, auf den *Sommer* 6, auf den *Herbst* 16, auf den *Winter* 12 *(Fig.* 16*)*; den Monaten nach auf den

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
2.	4.	10.	3.	2.	3.	—	3.	8.	7.	1.	6.

Die Monats-Kurve ist daher diejenige, welche in *Fig.* 17 dargestellt wird. Auch diese Kurven weichen von der allgemeinen Jahreszeiten- und Monats-Kurve für Mittel-Europa bedeutend ab, jedoch in ganz anderer Weise, als die von Mittel-Wallis; doch würde es, bei der geringen Zahl der Daten, gewiss nicht gerechtfertigt erscheinen, voreilige Schlüsse aus diesem Gegensatze ziehen zu wollen.

10. *Das Saanenland* oder das Thal der Saane von Saanen (Gessonay) bis Château d'Oex (Oesch).

11. *Das Simmen-* oder *Sieben-Thal,* besonders die Gegend von Zweisimmen bis Boltigen.

12. *Das Kander-Thal,* besonders in der Gegend von Frutigen.

13. *Das Lütschinen-Thal* von Lauterbrunnen bis Unterseeen (Interlachen).

14. *Das Thal von Obwalden* (Unterwalden ob dem Wald) mit dem Lungern- und Sarner-See ist an Erschütterungen sehr reich. Leider besitzen wir aus diesen Hirtenthälern aus früheren Jahrhunderten fast gar keine naturgeschichtliche Nachrichten, und selbst im vorigen, ja noch in diesem Jahrhunderte sind Erschütterungen, welche unzweifelhaft eben dort ihren Ursprung nahmen, durch die halbe Schweiz gefühlt und in mehreren Städten genau verzeichnet, ohne dass es gelungen wäre, aus der Heimath selber dieser Erdbeben auch nur die kürzeste Notiz zu finden. Durch die ausserordentlichen Erschütterungen von 1777 kann sich Obwalden mit den reichsten Erdbebenlokalen messen und das Jahr 1851 hat gezeigt, dass auch dort die Bedingungen dieser Phänomene noch keineswegs erloschen sind.

15. *Das Thal von Nidwalden* (Unterwalden nid dem Wald) von *Engelberg* bis Stans ist nicht minder reich an Erdbeben, als Obwalden, leider aber eben so arm an litterarischen Notizen. Die hier heimischen Erschütterungen scheinen von denen des *Urner Reussthales* nicht getrennt werden zu können.

16. *Das Thal von Uri* ist in seinem unteren Theile, von Amstäg bis zum *Vierwaldstätter-See* häufigen und heftigen Erschütterungen ausgesetzt gewesen. Dieselben äusserten sich hier, soviel bekannt, sogar heftiger als in Nidwalden, während gleichwohl in einer Reihe von solchen Erschütterungen einzelne schwächere nur in Nidwalden empfunden wurden. Es liegt darin kein Widerspruch; denn unsere Beobachtungen betreffen nur die Oberfläche der Erde, und es ist gewiss denkbar, dass ein tief unterhalb dieser geschehener Stoss nicht allemal gerade über dem Stossorte an der Oberfläche am Stärksten wirken müsse. Bei dem Erdbeben von 1774, welches an Heftigkeit der Wirkungen keinem anderen Erdbeben von Mittel-Europa nachstand (während es in der Litteratur bis jetzt fast völlig unbekannt war), bot sich eine Gelegenheit dar, das Er-

schütterungsgebiet der Urner und Nidwaldner Erdbeben zu überblicken, und nicht wenige heimathlose Erdbeben anderer Jahre, von Zürich, Luzern oder Bern notirt, weisen unverkennbar auf denselben Stossort hin. — Schon Saussure erinnerte übrigens an die Häufigkeit der Erdbeben in Uri*).

Da die geognostischen und klimatischen Bedingungen von Obwalden, Nidwalden und Uri eine gewisse Uebereinstimmung besitzen, so schien es nicht unzweckmässig, die aufgefundenen Data von Erdbeben dieser Stossgebiete gemeinsam auf die Jahreszeiten und Monate zu vertheilen. Es fielen von 120 mit Zeitangabe notirten Erdbeben dieses gemeinsamen Vierwaldstätter Gebietes auf den *Frühling* und *Sommer* 33, auf *Herbst* und *Winter* 87, nämlich

Frühling 23,
Sommer 10,
Herbst 31,
Winter 56 *(Fig. 18)*,

und, auf die einzelnen Monate vertheilt, auf:

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
2.	52.	3.	17.	3.	4.	—	6.	29.	2.	—	2.

wonach sich die Kurve *Fig.* 19 ergiebt.

17. *Das Thal von Glarus*, woselbst die wichtigste Stosslinie in der Gegend von *Linth-Thal* und *Bettschwanden* liegt. Befinden sich auch in der Nähe dieses Stossgebietes nur kleinere Ortschaften, meist mit leichtgebauten Wohnungen, und sind daher die Wirkungen der von hier ausgehenden Erschütterungen nicht im Falle, durch Zerstörung menschlicher Werke Aufsehen zu erregen, so sind doch die Glarner Stösse in der östlichen Schweiz häufig in nicht geringer Ausdehnung gefühlt worden. Schon Scheuchzer gab eine beträchtliche Liste derselben**). Die folgende Sammlung enthält 124 entschieden glarnerische Erdbeben und unter diesen 106 mit genauerer Zeitangabe. Es kommen auf den *Frühling* und *Sommer* 30, auf *Herbst* und *Winter* 76, nämlich auf den

Frühling 23,
Sommer 7,

*) Voyages dans les Alpes etc. Tome 3. 1796. 4to. p. 484. §. 1720.

**) Beschreibung der Naturgeschichten des Schweizerlandes. I. 1706; auch Itinera alpina. 1723. p. 191 ff.

Herbst 45,
Winter 31 *(Fig. 20)*,

und auf die einzelnen Monate:

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
9.	10.	10.	7.	5.	2.	—	5.	24.	10.	11.	12.

woraus sich die Kurve *Fig.* 21 ergiebt. Diese Kurve entspricht dem Umstande, dass das Glarner Thal in seinen meteorologischen Verhältnissen von Uri, Nidwalden und Obwalden beträchtlich abweicht, wie z. B. in Glarus ein anderer Gang der Perioden des für die schweizerischen meteorologischen Verhältnisse so ausserordentlich wichtigen Föhn-Windes stattfindet, als in Uri.

Vielleicht wäre die Gegend des *Wallenstader-See's*, speziell die Gegend von *Mühlehorn* am Südufer desselben, als ein besonderes habituelles Stossgebiet aufzuführen; wenigstens scheint es, als ob keineswegs alle hier vorzugsweise empfundenen Erschütterungen mit dem Glarner Gebiete in näherer Beziehung gestanden haben.

18. Die ehemaligen Freiherrschaften *Sax und Werdenberg am südöstlichen Abhange des Säntis-Gebirges* mit den Ortschaften *Hohensax*, *Gambs*, *Graps*, *Wildhaus*, *Frümsen und Werdenberg*, ein Stossgebiet von altem Rufe, welches diesen Ruf noch im Jahre 1795 und 1796 durch eine Reihe von Erschütterungen bewährte, welche kaum von einer anderen Gegend übertroffen werden möchten. Von den 89 sicher dieser Gegend angehörigen Erdbeben, welche mit genügender Zeitangabe versehen sind, fallen auf den *Frühling* und *Sommer* 13, auf *Herbst* und *Winter* 76, nämlich auf den

Frühling 11,
Sommer 2,
Herbst 1,
Winter 75 *(Fig. 22)*,

und nach den einzelnen Monaten auf den

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
44.	11.	9.	1.	1.	1.	1.	—	—	—	1.	20.

woraus die Kurve *Fig.* 23 folgt.

Die sehr merkwürdige Beschaffenheit dieser Kurven erscheint, gegenüber den bis jetzt näher betrachteten Gebieten, so abweichend, wie die eigenthümliche Lage dieses Stossgebietes

an einem gegen Südost gewandten Gebirgsabhange. Besonders auffallend ist der völlige Mangel der Herbstzunahme, ja, der völlige Mangel von Erdbeben im September und Oktober, Monaten, welche in mehreren anderen Gebieten so vorzüglich reich an solchen sind. Doch darf den obigen Ergebnissen jedenfalls kein allzu grosser Werth beigelegt werden, da die Zahl der Daten aus verschiedenen Jahrgängen hier eine allzu geringe ist, Besonderheiten aber, welche durch die zahlreichen Data *eines* Jahrganges hervortreten, leicht durch einen andern eben so reichen Jahrgang beträchtlich aufgewogen werden könnten.

19. *Das Engadin-Thal*, in welchem die Gegend von Fettan und Tarasp im Unter-Engadin vorzugsweise Erschütterungen erzeugt. „Hagel ist im Unter-Engadin selten; hingegen scheint es vor anderen bündtnerischen Thälern starken Erdbeben ausgesetzt"*). Zu Fettan „sind kleine Erdstösse häufig"**). Es scheint, als ob im *Ober-Engadin*, in der Nähe von Bevers, ein zweites selbstständiges Stossgebiet liege. Aus Celerina wird freilich angegeben: „Donnerwetter und Hagel giebt es hier wenig, Erdbeben auch nicht oft", allein für diesen Ort mangeln wohl nur die besonderen Aufzeichnungen; der Schreiber obiger Notiz hatte selber im Jahre 1805 eine Probe***). Die Zahl der mit genaueren Zeitangaben versehenen Daten aus diesen Gebieten ist zu gering, um eine Vertheilung nach den Jahresperioden vornehmen zu können. Im Hochgericht Oberhalbstein nebst Stalla „weiss man von Erdbeben sehr wenig"†), und zu Flims im Oberen Bunde (Vorder-Rheinthal) „erinnert man sich nicht, Erdbeben anders als sehr schwach verspürt zu haben"††). Gleichwohl ist kein Zweifel, dass diese Gegenden sehr häufig mit betroffen wurden, nur achtet man in den Gebirgsgegenden auf derartige Phänomene nicht, wenn sie nicht mit Verderben bringender Heftigkeit auftreten.

Als selbstständige Stossgebiete verdienen mit vollem Rechte ferner bezeichnet zu werden:

---

*) Der neue Sammler, ein gemeinnütziges Archiv für Bündten. Jahrgang 1. 1805. p. 49.

**) Ebendaselbst. Jahrgang 3. 1807. p. 134.

***) Ebendas. Jahrg. 2. 1806. p. 292.

†) Ebendas. Jahrg. 2. 1806. p. 425.

††) Ebendas. Jahrg. 7. 1812. p. 30.

20. *Das Ober-Innthal,* die Gegend von Ims in Tyrol.

21. *Das Thal der Gail* und *Drave,* die Gegend von Villach in Kärnthen, dieses Gebiet besonders ausgezeichnet durch einige der furchtbarsten und ausgedehntesten Erschütterungen, welche die Geschichte kennt. Doch sind es eben nur wenige Erschütterungen, welche, von hier ausgegangen, die Schweiz erreichten.

Auf der *Südseite der Alpen* mangelt es noch an dem nöthigen Vorrathe von Thatsachen, um bestimmte Stossgebiete bezeichnen zu können, ausser den folgenden.

22. *Das Etsch-Thal* oder *die Gegend von Trient und Roveredo in Tyrol,* von wo aus mehrfach die Erschütterungen bis in die Schweiz sich fortpflanzten.

23. *Die Landschaft Judiciarien in Tyrol,* dem vorigen Gebiete sehr nahe benachbart, gleichwohl, wie es scheint, in sismischer Beziehung von demselben unabhängig. Auch von diesen beiden Gebieten aus wurden jedoch nur wenige Erschütterungen nachweislich in der Schweiz wahrgenommen.

24. *Das Clusone-Thal* zwischen Pignerolo und Fenestrelles, woselbst besonders im Jahre 1808 eine Reihe von Erschütterungen sich ereignete, welche zu den ausgezeichnetsten aller bekannten Erdbebenreihen gehört und deren Wirkungen zum Theil noch in Genf mit Heftigkeit empfunden wurden.

Im Gebiete des Jura zeichnen sich besonders die folgenden Stossgebiete aus.

25. *Das Rhône-Thal* zwischen Belley und Seyssel im Departement des Ain. Die Sammlung enthält viele Data aus dieser Gegend, welche besonders Genf erschütterten.

26. *Das Orbe-Thal* zwischen Orbe und Yverdon. Die Zahl der sicher hier entsprungenen und mit genaueren Zeitangaben versehenen Erdbeben ist leider zu gering, um die Entwerfung besonderer Kurven für dieselben wagen zu können. — Die zahlreichen Erschütterungen des Waadtlandes nordwärts vom Genfer-See gehen keineswegs von dieser Gegend allein aus, sondern noch von mehreren anderen Stossgebieten in der Gegend zwischen dem Genfer- und Neuenburger-See. — Im Kanton Neuenburg befinden sich *mehrere* Stossgebiete, u. a. im *Travers-Thal* und im *Thale von Locle,* dann wieder im Berner-Jura im *St. Immer-Thale* (Erguel), und wenn auch

jedes dieser Gebiete durch einige Erschütterungen deutlich angezeigt ist, so ist doch bei sehr vielen in jenen Gegenden notirten Erdbeben, bei der Magerkeit der bis jetzt vorliegenden Angaben, eine Zurückführung auf einen bestimmten Ursprungsort keineswegs thunlich.

27. *Das Leimen-Thal* und *Birs-Thal* im ehemals bischöflich Baselschen Jura ist eins der ausgezeichnetsten aller bekannten Stossgebiete; in ihm entspringen jene zahlreichen Erschütterungen, welche der Stadt Basel ihren Ruf hinsichtlich dieses Phänomens zugezogen haben; hier entsprang allem Anscheine nach das Erdbeben, welches im Jahre 1356 diese Stadt zerstörte, und das Jahr 1836 reproduzirte in schwächerem Masse, doch mit genügender Deutlichkeit das Bild dieser Erschütterung. — Wenn Merian*) die Zahl von 118 Basler Erdbeben aufzuführen vermochte, so war dies nur möglich, indem derselbe nicht die in der Gegend von Basel *entstandenen*, sondern alle dort gefühlten Erdbeben (dem Datum nach) verzeichnete. Die folgende Sammlung enthält von solchen noch ziemlich viele, welche bei Merian nicht genannt sind, gleichwohl nur 104, welche mit hoher Wahrscheinlichkeit im Bisthum Basel ihren *Ursprung nahmen*, und unter diesen 100 mit genügender Zeitangabe, nämlich im *Frühling* und *Sommer* 34, im *Herbst* und *Winter* 66, und zwar im

Frühling 20,
Sommer 14,
Herbst 32,
Winter 34 *(Fig. 24)*,

und, nach den Monaten vertheilt, im

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
12.	11.	10.	1.	9.	3.	6.	4.	5.	13.	14.	11.

woraus sich die Kurve *Fig.* 25 konstruiren lässt. Diese Kurve kontrastirt mit denen der alpinischen Gebiete mehrfach in sehr bemerkenswerther Weise — am Auffallendsten durch die Anschwellung im November, während die alpinischen Erdbeben im November überall abnehmen, nur Hohensax von dem Nullpunkte des Oktobers aus eine Anschwellung zeigt.

---

*) Ueber die in Basel wahrgenommenen Erdbeben (ein akademisches Programm). 1834.

28. *Die ehemalige Grafschaft Baden*, welche schon Scheuchzer als erdbebenerzeugendes Gebiet bezeichnete, jene Gegend im Kanton Aargau, in welcher die Aare nebst der Reuss und Limmat den Jura durchschneidet, die Gegend der alten Römerstadt Vindonissa (jetzt Windisch) mit dem Städtchen Brugg und dem habsburgischen Kloster *Königsfelden*. Leider mangelt es sehr an Nachrichten aus dieser Gegend selbst; aber zahlreiche Erschütterungen, welche in benachbarten Gegenden, in Aarau, Bern und Zürich, notirt worden sind, weisen auf jene Gegend hin. Scheuchzer, welcher das erwähnte Urtheil über diese Gegend fällte, vermochte gleichwohl in seinem Verzeichnisse schweizerischer Erdbeben kein einziges Ereigniss aus jener Gegend wirklich anzuführen; in seiner Schrift „Vom Bad zu Baden" lässt er diesen Gegenstand gänzlich unberührt. Durch den beiläufigen Umstand, dass der Chronist Ragor während des Erdbebens im Jahre 1534 zu Windisch geboren wurde, ist uns in einer Nachricht desselben ein Bild dieses Erdbebens erhalten, welches wenigstens beweisen kann, dass der Ruf, in welchem schon zu Scheuchzer's Zeit diese Gegend stand, kein unverdienter sei.

29. *Das Rhein-Thal zu Eglisau im Kanton Zürich.* Dieses Stossgebiet, aus welchem vor dem Jahre 1652 kein einziges Datum in der Sammlung zu finden ist und bis 1700 nur die Zahl von 5, stand gleichwohl schon längst in dem entschiedensten Rufe, ein Erdbebenlokal zu sein*). In der Sammlung sind 45 Erdbeben von diesem Stossgebiete aufgeführt, aber durch beiläufige Angaben erfahren wir, dass allein im vorigen Jahrhunderte 64 Data unerwähnt geblieben sein müssen. Herr Ingenieur H. Denzler, Bürger von Eglisau, Mitglied der naturforschenden Gesellschaft zu Zürich, hat der Gesellschaft über dieses Erschütterungslokal folgende Mittheilungen gemacht:

„Ein Eglisauer Erdbeben besteht gewöhnlich nur in einer knallähnlichen Erschütterung; selten ist die Erscheinung prägnanter. Herr Denzler hat bei einem Erdbeben, welches zu den stärksten gehörte und den grössten Schütterkreis zeigte, einen Kasten (Schrank), der nicht fest aufsass, wiederholt schwanken gehört und bei einem andern das Klirren von Fen-

*) Vergl. S. 19 die Aeusserung Wagner's von 1680.

sterscheiben wahrgenommen; dagegen blieb bei einem ziemlich starken Erdbeben das Wasser in einem grossen Gefässe völlig ruhig. Glaubwürdige Männer beobachteten das Ueberfliessen eines gefüllten Glases, das Entglitschen anstehenden Tafelgeschirres und das Herunterfallen an der Wand hängenden Werkzeuges. Von wenigstens 40 Erdbeben sind dies die einzigen Herrn Denzler bekannt gewordenen Fälle, wo eine äusserlich wahrnehmbare Bewegung stattfand. Wenn also eine entschiedene Bewegung zu den seltenen Ausnahmen gehört, so herrscht dagegen in den Urtheilen über den mit den Eglisauer Erdbeben verbundenen Schall die befriedigendste Uebereinstimmung. In der Regel ist derselbe prall, obgleich gedämpft, kurzdauernd ($\frac{1}{2}$ bis 2 Sekunden) und auslaufend. Ausnahmsweise gleicht er einem Schuss aus grosser Entfernung (3 Fälle), oder er ist so fremdartig dumpf, dass man keinen bezeichnenden Ausdruck dafür findet (2 Fälle). Einmal empfand Herr Denzler eine tönende Erschütterung unter sich und hörte gleichzeitig horizontal aus Südwest einen schussähnlichen Knall. Wegen der Schwäche der Erschütterungen konnte der Verbreitungsbezirk dieser Erdbeben nur aus dem Schalle ermittelt werden. Der *engste* Schütterkreis beschränkt sich auf *ein* Rheinufer, häufiger auf das *rechte*, und hat kaum $\frac{1}{6}$ Stunde Durchmesser. Die schwache tönende Erschütterung wird dann entweder in den auf Felsen gebauten Häusern des Städtchens Eglisau oder in Seglingen*), unweit der Brücke, am Stärksten verspürt, in beiden Fällen nahe am Rande des Schütterkreises, wo die Erdrinde am Dünnsten ist" (? — V.).

„Der *gewöhnliche* Schütterkreis umfasst Eglisau ohne Tössriedern**), und hat in südwest-nordöstlicher Richtung etwa $\frac{1}{2}$ Stunde Durchmesser, in der darauf senkrechten ungefähr $\frac{1}{3}$ Stunde. Er scheint sehr nahe elliptische Form zu besitzen und zeigt das Maximum in seiner Mitte, d. h. in der Nähe der Rheinbrücke zu Eglisau. In *einem* Falle empfand man jedoch in Ober-Seglingen entschieden die stärkste Erschütterung. Der *äusserste* Schütterkreis, d. h. die Umfangslinie sämmtlicher, zu verschiedenen Zeiten von dem örtlichen Erdbeben Eglisau's be-

*) Der auf dem linken Rheinufer gelegene Theil von Eglisau.

**) Eine Nebengemeinde von Eglisau.

troffenen Punkte, besitzt eine unregelmässige Gestalt; er schliesst Stadel, Aarute, Rheinsfelden, Wyl, Rüdlingen, Ziegelhütte, Tössriedern und Seglingen unstreitig ein, während Rafz und Hüntwangen, Buchberg und Windlach wahrscheinlich ausserhalb liegen. Entschieden jenseit seiner Gränze liegen der Murkathof, Kreuzstrasse, Schachen, Häuslihof und Solgen. Die stärkste Erschütterung zeigte sich bei den weitesten Schütterkreisen im Städtchen Eglisau, ausnahmsweise in Seglingen und einmal in der Burg. — Die Häufigkeit dieser örtlichen Erdbeben hat schon längst die Aufmerksamkeit der Naturforscher gefesselt. Es giebt *wenige* Jahre *ohne*, dagegen Jahre mit 2, 3, 4 Erdbeben. Nie folgten sie so schnell auf einander, dass man unmittelbaren Zusammenhang voraussetzen durfte; nur das Erdbeben vom 19. Sept. 1846 machte den Eindruck eines Doppelstosses"*).

Diese Notizen von einem vortrefflichen Beobachter konnten nur hier Platz finden; sie beziehen sich übrigens blos auf des Herrn Denzler eigne Beobachtungen. Die folgende Sammlung bietet manche Thatsachen dar, welche diesen Angaben sich nicht fügen; besonders scheinen auch einige Erdbeben von nicht unbedeutendem Erschütterungsgebiete von dem Stossorte unter Eglisau ausgegangen zu sein (vergl. 1705 u. a.).

Von 43 mit genügender Zeitangabe aufgezeichneten Eglisauer Erdbeben fielen auf *Frühling* und *Sommer* 18, auf *Herbst* und *Winter* 25, nämlich auf den

Frühling 8,
Sommer 10,
Herbst 7,
Winter 18 *(Fig. 26)*,

und, auf die Monate vertheilt, auf

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
2.	5.	—	6.	2.	1.	7.	2.	2.	2.	3.	11.

woraus die Kurve *Fig.* 27 folgt. Diese Kurve bietet den sämmtlichen alpinischen Kurven gegenüber ganz analoge Gegensätze dar, wie die Kurve für Basel, und nähert sich dagegen dieser letzteren durch die auffälligsten Eigenthümlichkei-

*) Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft zu Zürich. I. 1849. p. 39 ff.

ten, z. B. das Frühlings-Minimum so unverkennbar, dass man sich der Vermuthung nicht entziehen kann, dass sich durch diese Kurven in irgend einer Weise die Gegensätze des alpinischen und des jurassischen Klima's geltend machen.

Ausser den genannten habituellen Stossgebieten giebt es in der Schweiz noch zahlreiche andere, von welchen zu verschiedenen Zeiten Erschütterungen ausgegangen sind, nur nicht in ähnlicher Häufigkeit, soviel man weiss, als von diesen. Genannt zu werden verdient im Waatlande die *Gegend von Aubonne*, die *von Peterlingen* (Payerne); im Kanton Bern die *Gegend von Guggisberg und Reuschegg;* im Kanton Solothurn bietet die Stadt *Solothurn mit ihrer nächsten Umgebung* das Beispiel lokaler Erdbeben dar, von deren einem Hugi nachwies, dass dasselbe sich genau so weit erstreckt habe, als eine gewisse jurassische Kalksteinablagerung (Hugi's Schildkrötenkalk, zur Portland-Gruppe gehörig), so dass man z. B. auf Studer's geologischer Schweizerkarte dieses Erschütterungsgebiet durch die betreffende petrographische Farbe mit einem Blicke auffinden kann. Im Kanton Basel scheint in der *Gegend von Waldenburg* ein besonderes sismisches Lokal zu sein. Im Kanton Zürich machen sich mehrere solche bemerkbar; so *Regensberg*, das *Thal des Pfäffiker-* und *Greiffen-See's*, *Elgg* u. a. Im Kanton Thurgau sind *Stein am Rhein*, die *Gegend von Gottlieben* und *Konstanz*, dann die *Gegend von Egnach* und *Roggwyl* bemerkenswerth und fast als habituelle Stossgebiete anzuerkennen. Im Kanton St. Gallen verdient die *Landschaft Alttoggenburg* hervorgehoben zu werden.

Die genannten Lokale zeichnen sich nicht allein dadurch aus, dass in ihrem Schoosse *selbstständige Erschütterungen* erfolgen, sondern ausserdem unverkennbar *auch dadurch*, dass Erschütterungen, welche von *anderen Stossorten* ausgehen, an diesen Orten nicht selten *auffallend stark empfunden*, ja, *selbst dann* empfunden werden, wenn andere, näher gegen den wirkenden Stossort gelegene Gegenden nicht in bemerkbarer Weise affizirt zu sein scheinen. Ja, diese Mitleidenschaft nimmt bisweilen einen solchen Charakter an, dass man kaum umhin kann, die Erschütterung des in Mitleidenschaft gezogenen Ortes als

eine *selbstständige* zu betrachten — anders ausgedrückt, es scheint, *dass die fortgepflanzten Erschütterungswellen des einen Stossgebietes bisweilen ein anderes prädisponirtes Stossgebiet ebenfalls zu Bewegung und Thätigkeit veranlassen.*

Als ein schon jetzt aus den in der folgenden Sammlung enthaltenen Thatsachen mit vollkommener Sicherheit hervorgehendes Resultat darf ein anderes betrachtet werden, welches einer sonst sehr allgemein ausgesprochenen Behauptung und Anschauungsweise durchaus widerspricht. Ganz im Gegensatze nämlich mit der Annahme, als brächen sich die Erdbeben an den Gebirgsketten, zeigt sich vielmehr, *dass die Erschütterungen durch den Jura sowohl, wie auch durch die Alpen im Allgemeinen so ungestört fortsetzen*, dass z. B. Zürich von der Lombardei aus, Genf von Pignerolo aus, Basel, Besançon, Strassburg von dem Mittel-Wallis und von dem Vierwaldstätter-Stossgebiete aus, Bern vom Leimen-Thale aus, die ganze innere Schweiz von den *Niederlanden* aus mit einer Heftigkeit erschüttert werden, welche keineswegs auf das Vorhandensein hindernder Scheidemauern hindeutet. Genauerem Studium des Propagationsganges bestimmter Erdbeben muss es überlassen bleiben, nachzuweisen, welchen Einfluss die Besonderheiten der chthonotektonischen Verhältnisse auf denselben im Kleinen und Einzelnen ausüben.

Die sorgfältigste geognostische und meteorologische Untersuchung jedes einzelnen Stossgebietes bleibt eine zur weiteren Aufhellung des sismischen Phänomens erforderliche Aufgabe. Die Bearbeitung des *Walliser Erdbebens von* 1855 wird eine Gelegenheit darbieten, wenigstens für jene Gegend einen schwachen Versuch zu wagen.

Chronik.

562. 563. — Von der Dent-d'Oche (Mons Tauretunensis) in der Landschaft Chablais, auf der Gränze von Wallis und Savoyen, am Abhange gegen den Genfer-See, erfolgte ein Bergsturz, welcher das am Fusse jenes Berges gelegene Kastell *Tauretunum* verschüttete und sich bis zum Genfer-See wälzte, dessen Wogen in Folge dessen eine furchtbare Ueberschwemmung und Verwüstung an beiden Ufern und sogar in Genf selber anrichteten. Auch der Burgflecken *Epaunum* oder Epaona, am Orte des jetzigen Evionnaz, ward zerstört, sei es, dass ein Bergsturz von der Dent-de-Midi ihn unmittelbar verschüttete, oder dass der durch einen solchen Bergsturz aufgestaucte Rhodan, den hemmenden Damm durchbrechend, den Ort mit einem Schlammstrome verheerte. Die Angaben über das Ereigniss lauten bei verschiedenen Schriftstellern, nach verschiedenen Quellen, ziemlich verschieden.

1. „Im Jahre 562 ereignete sich, dass in Frankreich ein Berg, an dem der Fluss Rhône herlief, und auf welchem ein Städtlein gebauet war, etliche Tage lang von innen heraus einen Ton, gleich einem schrecklichen Brüllen oder dunkeln Donner, von sich gab, worauf er sich von dem andern Berge, daran er hing, auf einmal ledig machte und mit dem Städtlein, sammt allem, was sonst darauf war, in den obgemeldten Fluss herabstürzete" [1]).

2. „562 oder 563. Bergsturz (ungewiss, ob durch Erdbeben verursacht) am Dent du midi im Walliserlande. Er verschüttet das Kastell oder die Stadt *Taurodunum*, den Ort *Epanum*

[1]) Johann Friederich Seyfart: Allgemeine Geschichte der Erdbeben. 1756. p. 17, zitirt: Sigon. B. I, 419 (Sigonius: de occident. imperio. — V.).

und einige Dörfer. Die Grösse und Gestalt des Genfer-See's soll durch die in denselben gefallenen Bergtrümmer so verändert worden sein, dass derselbe, vorher sechzig Meilen lang und zwanzig breit, nach dem Bergfall nur noch achtzehn Lieues lang und drei breit geblieben sein soll. (Er ist jetzt zwölf und eine halbe Lieues lang, und an der breitesten Stelle drei und ein Viertel breit.) Er wurde dabei so bewegt, dass er aus den Ufern trat, die Brücke und Mühlen zerstörte, auch die Stadt Genf selbst überschwemmte" [2]).

3. „Gegen 563 liess ein an den Ufern des Rhodan gelegener Berg während mehrerer Tage unterirdische Getöse, Gebrülle hören; dann riss sich ein Fels von einem benachbarten Gebirge los und stürzte in den Fluss, und riss in seinem Sturze die Kirchen, Häuser, Menschen und Thiere mit sich fort" [3]).

4. „Nach dem Konsulate des Batiläus im Jahre 22, Indiktion 11 (im J. Chr. 563) stürzte sich plötzlich der mächtige Berg von Tauretunum, im Gebiete von Wallis, auf das genannte Kastell, welches sich in seiner Nähe befand, und vernichtete dasselbe von Grund aus mit den Dörfern der Umgegend und allen ihren Bewohnern. Seine Trümmer, welche bis in den See rollten und sich darin über einen Raum von 60 Meilen (milles) Länge und 20 in der Breite anhäuften, brachten den See dermassen in Aufruhr, dass er beide Ufer über-

---

[2]) Karl Ernst Adolf von Hoff: Geschichte der natürlichen Veränderungen der Erdoberfläche. Bd. 4, p. 193, zitirt: Bertrand: Mémoires histor. et phys. sur les tremblements de terre. 1757. p. 27 (nach d. Chronik v. Marius Bischof v. Avenches); ferner: Dresdener gelehrte Anzeigen 1756. No. 2, woselbst das Jahr 562 angegeben wird (eben so Calvisius: Opus chronolog.); dann Berliner Spener'sche Zeitung 1837. No. 77. — v. Hoff erwähnt derselben Begebenheit auch bereits a. a. O. Bd. 3, p. 22. — Bertrand's Quelle ist: Marii Aventicensis Episcopi Chronicon, in Duchesne: Script. Historiae Francorum Coaetan. Tom. I, p. 129.

[3]) Alexis Perrey: Mémoire sur les tremblements de terre ressentis dans le bassin du Rhône (in den Annales des sciences physiques et naturelles, d'agriculture et d'industrie publiées par la Société r. d'Agriculture etc. de Lyon. Tome VIII. 1845. p. 264—346), p. 269 f., zitirt: Gregorius Turon. l. VI, c. 31, col. 171, 172. — Chron. Remense, Labbe, t. I, p. 358. — Flores histor. Matth. Westmonaster, l. I, p. 195, etc. — Wo im Folgenden der Name Perrey ohne Weiteres mit unmittelbarer Beifügung einer Seitenzahl genannt ist, da bezieht sich das Zitat allemal auf dieses Mémoire.

schwemmte und die alten Burgflecken mit Menschen und Vieh vernichtete. Diese verwüstenden Wogen rissen auch mehrere heilige Stätten, Tempel und Klöster, mit Allen, welche in denselben dienten, in den Untergang, und diese Zerstörung erstreckte sich bis zur Brücke von Genf, welche mit den Mühlen und den auf ihr befindlichen Menschen vernichtet wurde. Die Gewässer dieses See's traten selbst in die Stadt Genf und liessen viele Menschen darin umkommen" [4]).

5. Bei St. Moritz stürzte 563 der Berg Taurus ein, verschüttete Tauretunum und Epaonda und versperrte den Rhodan, so dass dieser weit hinauf als See das Thal bedeckte, bis die Wasserlast den Schutt durchbrach, Unter-Wallis verheerte und den Leman-See so sehr anschwellte, dass seine Fluthen auf beiden Ufern Dörfer und Städte wegrissen und über die Mauern der Stadt Genf sich fortwälzten [5]). Nach anderer Annahme seien Epaunum und Tauretunum weit von einander entfernt gewesen. Epaunum bei St. Moritz wurde 562, Tauretunum am Genfer-See dagegen 563 durch einen Bergsturz von der Dent-d'Oche verschüttet. Vielleicht seien beide Angaben zum Theil richtig, und sei Epaunum 562 durch den Bergsturz, Tauretunum aber 563 bei dem Durchbruche des Gewässers von den Fluthen des Genfer-See's zerstört worden [6]).

Allerdings scheint es sich um ein komplizirteres Ereigniss zu handeln, welches sowohl Epaunum als Tauretunum betraf.

---

[4]) Courier du Valais. 1855. No. 65. 16. August, woselbst diese Darstellung aus der Chronik des Bischofs Marius von Avenches (Aventicum, Wiflisburg im Waadtlande — V.) in Französischer Sprache mitgetheilt wird. Da mir diese und die von den Obigen zitirten Quellen hier nicht zugänglich sind, so muss ich mich begnügen, diese Uebersetzung hieher zu setzen. Der Mittheiler im genannten Blatte fügt, ausser der etymologischen Notiz, dass taur keltisch = Berg, und tunum (thun, town) = Stadt bedeute, die Erklärung hinzu, der Genfer-See sei zu jener Zeit noch weit grösser gewesen als jetzt (allerdings erstreckte er sich ohne Zweifel einst bis in die Gegend von St. Moritz, ob aber noch zu jener Zeit? — V.); der Mons Tauretunensis sei der Berg Jorat, Jurat oder Jura an der Gränze des Nieder-Wallis im alten Amte St. Moritz gewesen und habe bei seinem Sturze den Burgflecken Epaunum bedeckt.

[5]) Pater Sigismund Furrer: Geschichte von Wallis. Sitten. 1850. p. 27. — Nach ihm: Girard: Geologische Wanderungen. I. 1855. p. 129.

[6]) Girard, ohne Quellenangabe.

Evionnaz, welches, ganz von Bergen umschränkt und über dem Rhodan gelegen, nur als eine Gasse längs der Landstrasse an deren Fusse sich dahinzieht, erlebte ganz in seiner Nähe im J. 1835 den Erguss eines gewaltigen Schlammstromes von der Dent-de-Midi. Vielleicht ist aber neben Evionnaz — und wäre es auch nur, um die Verwirrung in Betreff der Lage von Tauretunum zu erklären — auch an das am Fusse der Dent-d'Oche und am Genfer-See gelegene Evian zu denken [7]).

Zu Epaunum oder Epaona wurde im Jahre 511 eine Kirchenversammlung gehalten, zu welcher vom burgundischen Könige Sigismund die burgundischen und fränkischen Bischöfe versammelt waren. Somit wird über diesen Ort bei den beiden Chronisten, welche das Ereigniss seiner Verschüttung berichten, Marius von Aventicum und Gregorius von Tours, schwerlich ein Zweifel obgewaltet haben. Es liegt nun nahe bei Evionnaz, zwischen Porte-du-Scex oder Cex, noch gegenwärtig ein Weiler (welchen man freilich auf Karten nicht angegeben findet, weil der Name sich, wie tausend andre in der ganzen Schweiz und zumal im Wallis, nur auf wenige Häuser bezieht) mit Namen Epaune [8]). Die Sage von der Verschüttung durch den Berg Taur soll sich daselbst noch im Volksmunde erhalten haben; dieser Berg aber heisse jetzt Mont-Jorat [9]).

Die Herren Troyon und Morlot zu Lausanne haben die betreffende Gegend zur Konstatirung des Bergsturzes vor einigen Jahren untersucht. Dieselben ermittelten, dass ein Berg oberhalb Porte-du-Scex, welcher als Grammont („grand mont") bezeichnet wird, beim Volke den Namen la Dérotchiaz (la derochée, sc. montagne) führt. Sein Gipfel erhebt sich zu 6000′ über den Spiegel des Genfer-See's. Von diesem sei der Bergsturz erfolgt und dadurch der Rhodan gestauet, dann aber von dem zum See angesammelten Strome der Schuttwall durchbrochen und hiedurch die Ueberschwemmung und Verwüstung

---

[7]) Uebrigens vergleiche man in Betreff meiner obigen Angaben über das Ereigniss von Tauretunum und Epaunum: G. v. Escher's Neuestes Handbuch für Reisende in der Schweiz. 1851. p. 328 u. 358.

[8]) Schinner: Description du Departement du Simplon. Sion. 1812. p. 510.

[9]) A. a. O. p. 535.

bis Genf veranlasst worden. Das überschwemmte Gebiet von St. Triphon bis Genf sei genau 60 Meilen (milliaria) lang. Tauretunum sei ein Kastell an der Stelle der jetzigen Porte-du-Scex gewesen, woselbst sich Spuren der alten Befestigungen vorfinden. Der Name sei für Berg und Kastell gemeinsam gewesen. Nach Gregorius von Tours sei dem ersten Bergsturze noch ein zweiter nachträglicher gefolgt [10]). Der Bergsturz habe seinen Weg genommen durch die Schlucht von Evuettes; das losgerissene Bergstück sei ungefähr 1000′ hoch gewesen, und die Bahn, auf welcher es niedergegangen, besitze eine Neigung von 30°—40°, ausserdem aber einen Absturz von etwa 1000′ Höhe. Der Schutt sei verbreitet zwischen Noville, Chessel und Chambon. Oberhalb fänden sich Deposita des durch den gestauten Strom temporär gebildeten See's. Der Schuttwall sei bei Porte-du-Scex gebrochen, und hier hat der Rhodan die Trümmer in einem breiten Zuge völlig abgeführt, während dieselben in einem halbmondförmigen Lager von Porte-du-Scex und Chessel bis Noville mit einer mittleren Breite von 2500′ sich erstrecken. Dieses ganze Lager stellt jetzt Hügelchen von geringer Höhe, 20′ bis 30′ höchstens, dar. Hinter diesem Lager folgt ein zweiter Zug, wo der Schutt vom Wasser weggeräumt ist, und jenseit ein noch eben so breites Schuttlager, aber minder hoch, als das erste, und vorzugsweise aus den grösseren Blöcken bestehend, zwischen welchen Schlammterrain aufgefüllt sei. Auf diesem Lager stehen Chambon und die beiden Domänen Fin-d'en-haut und Fin-d'en-bas. — An den Felsen neben der Bahn des Bergsturzes sollen sich zwei verschiedene Furchungssysteme beobachten lassen, welche auf die beiden verschiedenen Felsstürze zurückgeführt werden könnten. Auch im Thale seien die Trümmer des zweiten, geringeren Felssturzes deutlich nachweisbar und bedecken die Deposita des temporären See's, welche letztere Skelette von (ertrunkenen) Menschen und Hausthieren enthalten. — Die gestürzte Bergmasse habe aus Kalk- und Dolomitschiefer bestanden, welche über Rauchwacke und Gyps lagerten. Endlich sei bei den Thalbewohnern die Tradition von dem Berg-

---

[10]) Troyon im Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles. No. 31. Tome 3. 1853. p. 281—284.

sturze erhalten geblieben und bezeichne noch die Bahn des Sturzes und den Gipfel der Dérotchiaz, sowie auch die Seeaufstauung bis St. Triphon [11]).

Immerhin ist damit noch nicht erwiesen, dass Porte-du-Scex damals Tauretunum hiess, während das Kastell dieses Namens von den Geschichtsforschern an den Fuss der Dent-d'Oche am Genfer-See gesetzt wird.

Von einem Erdbeben wird in den Berichten über das in Rede stehende Ereigniss nirgend ausdrücklich gesprochen; das mehrtägige vorherige Getöse und Gebrülle im Gebirge enthält die einzige Andeutung. Die Nachbarschaft der erdbebenreichen Gegend von Aigle und des Val d'Illier unterstützen eine solche Vermuthung. Das Jahr 1584 lieferte ein Seitenstück zu dem obigen.

802. Erdbeben in der Schweiz [12]); dasselbe ereignete sich am 13. April und erstreckte sich über die „ganze Schweiz" [13]).

829. Erdbeben in der Schweiz [14]).

849. Erdbeben in der Schweiz [15]).

---

[11]) Morlot im Bulletin de la société Vaudoise etc. a. a. O. p. 284—286.

[12]) Journal de Genève, 3. Aug. 1855, immer ohne Quellenangabe; lieferte eine grosse Reihe von Jahrzahlen für Erdbeben in der Schweiz, ohne alle nähere Angabe und mehrfach abweichend von allen mir sonst bekannten Quellen.

[13]) v. Hoff 4, p. 198, zit.: Bertrand's Mém. p. 29 (nach einer handschriftlichen Chronik). — Heftiges Erdbeben in der ganzen Schweiz, gefolgt von sehr mörderischen Krankheiten, notirt, unter demselben Datum, Perrey in seinem Mémoire sur les tremblements de terre ressentis en France, Belgique et Hollande in den Mém. de l'acad. roy. de Bruxelles. Tome XVIII des mém. couronnées et mém. des savants étrangers. p. 12. zit.: Bertrand, p. 29; Diarium Histor. p. 129; Mémorial de Chronol. t. II, p. 910. — Derselbe in seinem Mém. sur les tr. de t. ress. dans le Bassin du Rhin in den Mém. de l'Acad. de Brux. Tome XIX, p. 19 mit denselben Zitaten.

[14]) v. Hoff 4, p. 199, zit. Bertrand, p. 29 (nach einer handschriftl. Chronik). — Journ. de Genève a. a. O. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 8, zit. Bertrand.

[15]) Johann Jakob Scheuchzer: Historische Beschreibung aller Erdbidmen, welche in dem Schweizerlande von Zeit zu Zeit gespürt worden — in dessen Beschreibung der Naturgeschichten des Schweizerlandes. I. 1706. p. 123, zitirt: Hepidani Annal. bei Goldast: Alam. Rer. I, p. 8. — Eben so desselben Werkes Ausgabe von Joh. Georg Sulzer, 1746. p. 186. — Ferner v. Hoff 4,

Am 17. Febr. heftiges Erdbeben, welches jedoch keinen Schaden anrichtete, in Gallien; dasselbe wurde verspürt zu Augia, nunmehr Reichenau am Konstanzer See [16]). Dieses Erdbeben fand statt um die zehnte Stunde in der Nacht. Apud Galliam, clericis preces nocturnas solventibus Domino, terrae motus valide, sed nulla quorumlibet aedificiorum ruina factus est.... Terrae motus Augiae factus .... quasi decima noctis hora [17]).

856. 13. Dezember. Am Feste der heil. Luzia Erdbeben zu Basel. Montes et rupes multas aperturas et scissuras passae sunt [18]).

858. Erdbeben in der Schweiz [19]). Mehrere Häuser seien bei demselben eingestürzt [20]).

867. Erdbeben in der Schweiz [21]). Am 9. Oktober Erschütterungen in der Schweiz [22]). Terrae motus per plurima loca factus est [23]).

944, am 16. April, Erdbeben in der Schweiz [24]). Circa

---

p. 200, zit.: Collection académique. Dijon et Paris. 4. T. VI, partie étrangère. 1761. p. 513. — Bertrand, p. 30 (nach Scheuchzer).

[16]) Perrey, p. 270, zit.: Collection des Gaules par Dom Bouquet. VII, p. 65. 207. 235. 272. — Derselbe in den Mém. de l'acad. de Bruxelles. XIX, p. 8, zit. eben so. — (Sowohl Mehrerau als auch Reichenau hiessen ehedem Augia major, im Gegensatze zu Weissenau, welches als Augia minor oder Albaugia bezeichnet wurde. — V.)

[17]) Perrey: Mém. de l'acad. de Bruxelles. T. XVIII, p. 13, zit. wie oben.

[18]) Perrey: Mém. de l'acad. de Bruxelles. T. XVIII, p. 13, zit.: Collection des historiens des Gaules par Martène et Durand. T. V, p. 271. — Derselbe, ebendaselbst, t. XIX, p. 9, zit. eben so.

[19]) v. Hoff 4, p. 200, zit.: Bertrand, p. 29 (nach einer handschr. Chronik). — Journal de Genève a. a. O.

[20]) Perrey: Mém. de l'acad. de Bruxelles. T. XIX, p. 9, zit.: Bertrand.

[21]) J. J. Scheuchzer a. a. O. zit.: Hepidani Annal. bei Goldast: Alam. Rer. I, p. 10. — v. Hoff 4, p. 201, zit.: Bertrand, p. 30 (nach Scheuchzer). — Journ. de Genève a. a. O.

[22]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 14, zit.: Bertr. p. 30.

[23]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 14, zit.: Dom Bouquet, t. VII p. 173. 208. 235. 275. — Derselbe, ebendaselbst, t. XIX, p. 9, zit. eben so.

[24]) v. Hoff 4, p. 203, zit.: Collect. acad. VI, 515, ausserdem noch andere

pullorum cantum. Terrae motus factus est... aestas omnis versa est in pluviam [25]).

1001. Erdbeben in der Schweiz [26]), welches mehrere Häuser niederwarf [27]).

1020, am 12. Mai, Erdbeben zu Basel [28]).

1021. Erdbeben in der Schweiz [29]). — „Ein heftiges Erdbeben in mehreren Gegenden von Süd-Deutschland, namentlich in Baiern [30]), und zu Basel, wo das Münster und mehrere Gebäude in den Rhein geworfen wurden [31]). Es sollen zugleich feurige Meteore gesehen worden sein" [32]). Alle Quellen in der Schweiz seien bei dem Erdbeben trübe geworden [33]).

Dasselbe soll sich ereignet haben am 12. Mai; das Münster zu Basel „ward zerrüttet, dass etliche Gebäue (d. h. Theile) darvon in den Rhein fielen, dann es nahe auf das Wasser ge-

---

Quellen, welche jedoch nur im Allgemeinen ein Erdbeben, nicht aber die Gegend desselben anzeigen. — Journal de Genève a. a. O.

[25]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 15, zit.: Dom Bouquet, t. VIII, p. 251, u. t. IX, p. 92; Lycosthenes: Chronicon prodigiorum; Centuriae Magdeburgenses. — Derselbe, ebendaselbst, t. XIX, p. 10, zit. ausser Obigen noch Annal. Epidanni (Hepidani) Rerum Alamannic. T. I, p. 10.

[26]) v. Hoff 4, p. 205, zit.: Bertrand, p. 30 (nach einer handschriftl. Chronik) und Collect. acad. VI, p. 516. — Journ. de Genève a. a. O.

[27]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 11, zit.: Bertrand und Coll. acad.

[28]) Peter Merian: Ueber die in Basel wahrgenommenen Erdbeben etc. (akademisches Programm) 1834. p. 3, zit.: Lycosthenes: Chronicon prodigiorum. 1557.

[29]) Journ. de Genève.

[30]) v. Hoff 4, p. 206, zit.: Beuther: Compendium terrae motuum. 1601 (nach Ursperg).

[31]) Derselbe a. a. O. zit.: Bernhertz: Terrae motus, d. i. gründl. Bericht v. d. Erdb. u. s. w. 1616 (nach Aretius); ferner: Ragor: Von dem Erdbidem, ein gründlicher Bericht u. s. w. 1578 (nach derselben Quelle).

[32]) Derselbe a. a. O. zit.: Bertrand, p. 30 (nach J. A. Buxtorf's Predigt bei Gelegenheit d. Erdb. zu Lissab. 1755. p. 50—52).

[33]) Derselbe a. a. O. zit.: Coll. acad. VI, p. 516. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 16, zit.: Bertrand; Collect. acad. VI. — Derselbe, ebendaselbst, t. XIX, p. 11, zit.: Bertr.; Scheuchzer; Coll. ac.

bauen war"[34]). — Nach dieser Angabe ist offenbar die obige durch irrige Auslegung übertrieben; man versteht Scheuchzer's Worte sehr wohl, wenn man die Lage des Münsters in Basel kennt. Die Wiederholung des nämlichen Datums, wie im Jahre zuvor, darf nicht verleiten, beide Ereignisse identifiziren zu wollen; es kommen derartige Wiederholungen mehrfach bei unbezweifelbar verschiedenen Ereignissen vor. Ausserdem erwähnt noch ein Manuskript aus dem Nachlasse des verstorbenen Ebel im Jahre 1021 „Erdstösse zu Basel"[35]).

1048, 13., 15. u. 16. Oktober, starke Stösse zu Konstanz und an (sur) dem See[36]); am 15. u. 16. Oktober, Erdbeben zu Konstanz am Bodensee[37]).

1062. Erdbeben in der Schweiz[38]) und zwar am 8. Februar, insbesondere zu Basel[39]) und Konstanz: Terrae motus, fulgura et tonitrua... circa Constantiam[40]) — auch an

---

[34]) J. J. Scheuchzer a. a. O. I. 1706. p. 123, zit.: Stumpff: Chronic. L. II, c. 21. Eben so Ausgabe v. Sulzer, 1746, p. 186.

[35]) J. G. Ebel, Dr. med., der verdiente Erforscher der Schweiz, hatte auch über die Erdbeben dieses Landes viele schätzbare Notizen, allem Anscheine nach aus ungedruckten Originalquellen, welche sich zu verschaffen er auf seinen Reisen unablässig bemüht war, gesammelt und, leider ohne Angabe dieser Quellen, zusammengestellt. Von dieser Zusammenstellung, in welcher 61 „allgemeine" Erdbeben in der Schweiz und nachträglich noch viele „lokale" Erdbeben einzelner Gegenden des Landes verzeichnet waren, ist leider nur noch ein Fragment in dem handschriftlichen Nachlasse des trefflichen Forschers erhalten (im Besitze der naturforschenden Gesellschaft in Zürich), welches die beiden letzten allgemeinen Erdbeben und eine Rekapitulation ihrer Vertheilung auf die einzelnen Jahrhunderte, sowie die lokalen Erdbeben enthält. Je mehr ich den Verlust des Haupttheils der Arbeit bedaure, um so sorgsamer habe ich das Erhaltene benutzt.

[36]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 16, zit.: Lycosthenes, Centuriae Magdeburgenses; Dom Bouquet, t. XI, p. 20. — Derselbe, ebendas. t. XIX. p. 11, zit. eben so.

[37]) v. Hoff 4, p. 208, zit.: Beuther (nach Lycosthenes).

[38]) Journ. de Genève.

[39]) v. Hoff 4, p. 209, zit.: Bertrand, p. 31, nebst mehreren anderen Quellen, welche ein Erdbeben, nicht aber die Gegend desselben anzeigen. — Ferner Merian, p. 3, zit.: Lycosthenes und Hermannus Contractus.

[40]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 16, zit.: Bertrand; Centur. Magd.; Lycosthenes; Diarium histor.; Dom Bouquet, t. XI, p. 22.

andern Orten der Schweiz; in Neuenburg war es von Donner und Blitz begleitet [41]).

1092. 8. Februar, Erdbeben zu Konstanz am Bodensee [42]).

1098. Erdbeben zu Basel [43]).

1115. Erdbeben zu Zürich [44]).

1117. Erdbeben in der Schweiz [45]) und mehreren anderen Ländern Europa's, u. a. Italien [46]), 40 Tage lang [47]). Dieses Erdbeben, für welches insbesondere der 3. Februar angegeben wird, soll Ober-Italien (die Lombardei), die Schweiz und mehrere Gegenden von Deutschland auf einer Seite bis Böhmen, auf der andern bis Belgien (Lüttich) betroffen haben. In der Lombardei soll ein ganzer Pachthof dadurch von seiner Stelle gerückt, in Cremona die Kathedrale eingestürzt sein [48]). In Lissabon war ein heftiges Erdbeben [49]).

---

[41]) Derselbe, ebendaselbst, t. XIX, p. 11, zit. Obige u. v. Hoff; ferner Bibl. univ. de Genève. 1817. t. IV, p. 244, wo das gleiche Ereigniss auf das Jahr 1082 gesetzt ist.

[42]) v. Hoff 4, p. 212, zit.: Beuther (nach Eberus in Calendario). — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 12, zit.: v. Hoff. — Der 8. Febr. 1092 und 1062 und die Nennung von Konstanz bei beiden Ereignissen könnte den Verdacht der Identität beider Ereignisse erregen.

[43]) Merian, p. 3, zit.: Wurstisen's Basler Chronik und Msc. ex libro Harscheri. — Nach ihm Berghaus in d. Vorrede zu v. Hoff's Werken. — Nach diesem Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 12.

[44]) Ebel, Msc.

[45]) Journ. de Genève.

[46]) J. Fournet: Notes additionnelles aux recherches sur les tremblements de terre du bassin du Rhône de M. Perrey (in den Annales etc. de la soc. d'agriculture etc. de Lyon. T. VIII. 1845. p. 347—370). p. 350, ohne Quellenangabe. — v. Hoff 4, p. 213, zit.: Bertrand.

[47]) v. Hoff 4, p. 213, zit.: Ragor, welcher aber 1117 im Januar dieses und 1119 ein anderes vierzigtägiges Erdbeben aufführt. — Coll. acad. VI, p. 521.

[48]) v. Hoff 4, p. 213, zit.: Beuther (nach Vincent. L. XXVI, c. 16. Urspergens. Dodichinus in Mariani Scot. supplem. Appendix Chron. Sigeberti und Jakob Frank), welcher bemerkt, dass dieses Ereigniss von Einigen auf 1118, von Andern auf 1119 gesetzt werde; Coll. acad. a. a. O.; Bernhertz (nach Ursperg), welcher das obige Datum meldet.

[49]) Berghaus (bei v. Hoff 4, p. 213) zit.: Balbi: Essay politique sur le

Am 3. Januar bedeutendes Erdbeben in Italien, Deutschland, der Schweiz. — Alle Chroniken reden von Stössen im Dezember und im Januar 1116, 1117, 1118, welche 40 Tage dauerten. Diese Winter waren auch reich an starken Winden, Stürmen, Orkanen. Folgender Auszug ist aus Sigeberti Chronicon unter 1118: Mense Januario, III nonas, in aliquibus locis, sed non usque quoque terrae motus accidit, alias clementior, alias validior, adeo ut quarumdam urbium partes cum ecclesiis subruisse dicantur. Dann wird ein Ereigniss an der Maas speziell erwähnt. Unter dem 3. Mai folgt die Erzählung einer Naturbegebenheit zu Lüttich, welche jedoch nur einen Donnerschlag zu betreffen scheint. Aus dem Juni, Juli, August und Dezember werden Stürme erwähnt. Nach der Chronik von Tours war ein ventus vehementissimus am 24. Dezember, und am 9. Januar fühlte man ein Erdbeben [50]).

Schwerlich handelt es sich bei der Gesammtheit dieser Angaben um ein einziges Ereigniss, sondern vermuthlich um mehrere solche, welche der Zeit und ihren Wirkungskreisen nach in einander griffen. Derartige Zusammenfassungen nahe liegender Ereignisse zu einem grossen Bilde begegnen uns bis auf die neueste Zeit her ausserordentlich häufig. Erst die strengere wissenschaftliche Richtung des letzten Jahrhunderts begann, wenigstens der Zusammenfassung von zeitlich oder örtlich nahe zusammenfallenden durchaus heterogenen Thatsachen, z. B. politischer und physikalischer Begebenheiten, sich zu enthalten. Dagegen bringt der Hang zu voreiligem Theoretisiren noch heute analoge Ereignisse, wie z. B. Erdbeben, wenn solche irgend der Zeit nach einander angenähert sind, ohne Weiteres mit einander in Verbindung. Leider gelingt die Sonderung der Thatsachen und die Untersuchung ihrer Zusammen-

---

royaume de Portugal. I, p. 102 (nach der Schrift über die Mineralwasser Portugals von Tavares).

[50]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 18, zit.: Simon Schard: Historicum opus, Rerum germanicarum... (4 Theile in 3 Bänden, in Basel, ohne Jahreszahl, gedruckt) folio 134 u. 135; Centur. Magdeburg.; Diarium histor. p. 134; d'Acheri: Spicilegium, t. XI, p. 408; Dom Bouquet, t. XII, p. 469. — Derselbe, ebendas. t. XIX, p. 13, zit. eben so. — Vergl. auch, in Betreff Italiens: ebendaselbst, t. XXII, p. 10.

gehörigkeit oder Unabhängigkeit der Kritik nur bei den neueren Begebenheiten.

1128. Erdbeben in der Schweiz[51]) von vierzigtägiger Dauer[52]). Die Stösse wiederholten sich dabei in Zwischenräumen; viele Häuser wurden baufällig[53]). — Die Erwähnung dieser Dauer bei Bertrand, welcher übrigens auch des Erdbebens von 1117 erwähnt, führte v. Hoff zu der Vermuthung, dass diese Jahreszahl entstanden sei durch einen Druckfehler aus der Jahreszahl 1118. Allein die Angabe einer vierzigtägigen Dauer kehrt so oft wieder, dass sie keinerlei Verdacht erregen kann, ausser dem, dass es sich bei derselben um eine Aberglaubens-Zahl handelt, wie deren so viele in verschiedenen Gebieten sich geltend machen. Tauchte doch in diesem Jahre 1855 an mehreren Orten der Schweiz deutlich der Aberglaube auf, dass ein Erdbeben stets sich dreimal wiederholen müsse. Was heisst denn auch bei einem Erdbeben vierzigtägige Dauer? — kann eine solche Angabe einen reellen Sinn haben? —

1146. Erdbeben in der Schweiz[54]), und zugleich wurden solche fast in ganz Europa verspürt, mehr oder minder heftig, je nach den Orten[55]). Zu Mainz erfolgten 15 Erdstösse[56]); „magnus terrae motus factus est 15 vicibus, in die et nocte" — war allgemein in Europa und verschieden stark, je nach den Orten, ward insbesondere in Mainz gefühlt[57]). Auch in Portugal, namentlich in Lissabon, wüthete Erdbeben[58]).

1170. Erdbeben in der Schweiz[59]) und in Deutsch-

---

[51]) Journ. de Genève.

[52]) v. Hoff 4, p. 213, zit.: Bertrand.

[53]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 13, zit.: Bertrand u. Coll. acad.

[54]) Journ. de Genève.

[55]) v. Hoff 4, p. 216, zit.: Bertrand, p. 32.

[56]) v. Hoff 4, p. 216, zit.: Beuther (nach Marianus Scot. in Append. und der Hirschaugiensischen Chronica).

[57]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 18. 19, zit.: Joann. Trithemii Chronicon hirsaugiense; Bertrand; Centur. Magdeb.; Collect. acad. VI. — Derselbe, ebendas. t. XIX, p. 14, zit. eben so.

[58]) Berghaus (bei v. Hoff 4, p. 216) zit.: Balbi (nach Tavares).

[59]) Journ. de Genève.

land[60]), am Ende des Juni und Anfang des Juli; in ersterem Lande wurde durch dieselben einiger Schaden angerichtet, in letzterem eine Anzahl von Städten stark erschüttert[61]). Das Meer wurde unruhig und trat an den Friesischen Küsten aus[62]). Auch in Ungarn[63]), Sizilien[64]), Syrien[65]) und Nordafrika[66]) fanden um jene Zeit Erschütterungen statt.

Perrey bemerkt zu diesen Angaben, denen er das Datum des 29. Juni giebt: Dieses Phänomen wird von vielen Chroniken erwähnt und alle Kataloge zitiren es. Aber kann es 1170 stattgefunden haben? Denn es heisst: Ipso die circa horam tertiam sol obscuratus est. Nun ist aber gerade 1170 eins der seltenen Jahre (deren nur 16 in den ersten 20 Jahrhunderten der christl. Zeitrechnung vorkommen), wo weder eine Sonnen- noch eine Mondfinsterniss stattfand. Sollte es sich um Staub von den Erdbeben handeln?[67]).

1180. Erdbeben in der Schweiz[68]).

1. August, Morgens 4 Uhr. Cal. augusti terrae motus factus est magnus in quarta noctis vigilia[69]).

1183. Erdbeben in der Schweiz[70]) und mehreren anderen Ländern Europa's[71]).

---

[60]) v. Hoff 4, p. 219, zit.: Bertrand, p. 32.

[61]) Perrey, p. 272, ohne Quellenangabe.

[62]) Seyfart, p. 20, zit.: Gottfried's Allgemeine Chronik. I, p. 557.

[63]) v. Hoff 4, p. 219, zit.: Funcii Chronolog. fol. 149, b.

[64]) v. Hoff 4, p. 219, zit.: Beuther (nach Guil. Tyr. de bell. sacr. L. XX, c. 19). — Ferner Perrey a. a. O.

[65]) Seyfart a. a. O. — v. Hoff a. a. O. zit.: Cod. Gothan. No. 237. Bar Hebraeus, p. 363. 370. Ragor (nach Guil. Tyr. a. a. O.). — Perrey a. a. O.

[66]) Seyfart a. a. O. — Perrey a. a. O.

[67]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 20. — Derselbe ebendaselbst, t. XIX, p. 14.

[68]) v. Hoff 4, p. 220, zit.: Bertrand, p. 32. — Journ. de Genève.

[69]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 20, zit.: Mittheilung des Herrn Quetelet; ausserdem, ohne nähere Angaben: Chronicon Lamberti Parvi; Collection des historiens des Gaules par Martène et Durand, t. V, p. 12. — Perrey fragt: wo war dieses Erdbeben und war das unterm 1. Aug. 1179 verzeichnete (Chronicon Saxonicum; Dom Bouquet, t. XIII, p. 723) dasselbe oder ein besonderes? — Derselbe, ebendas. t. XIX, p. 14, zit. eben so.

[70]) v. Hoff a. a. O. zit.: Bertrand, p. 32. — Journ. de Genève.

[71]) Fournet, p. 350, ohne Quellenangabe. — Perrey: Mém. de l'Acad. de Brux. T. XIX, p. 14, zit.: Bertrand.

1226 oder Anfangs 1227. Erdbeben in den Alpen bei der Völkerschaft der Salvier, vielleicht auch ein Bergsturz in ihrem Gebiete, wobei 5000 Menschen verschüttet wurden [72]). Die Erschütterung erstreckte sich bis nach Brixen in Tyrol, während die Salvier oder Saluvier ihren Sitz am Rhodan hatten [73]).

(1227) im Winter ein Erdbeben, bei welchem 5000 Menschen umkamen. „Sub Honorii III pontificis exitum [74]) terra adeo graviter in Alpibus in Salviorum gente [75]) mota est, ut quina hominum millia sint aedificiorum ruinis obtrita, ex lateribus montium molibus evulsis atque in subjectas valles cultu frequentes cum pernicie hominum et pecorum pervolutis" [76]).

1231. Erdbeben durch die ganze Alpenkette [77]).

1233. Erdbeben in Burgund [78]).

1244. Erdbeben in Burgund, bei welchem 5000 Menschen umkamen [79]).

1277. Erdbeben in der Schweiz, speziell in der Gegend von Zürich. „Vulgus saepe annonae abundantiam ex terrae motibus praesagit. Forte quia aliquando per accidens subsequuta est, quod anno 1277 in nostris quoque regionibus accidit" [80]).

1290. Erdbeben in der Schweiz [81]), welches sich noch weiter erstreckt haben soll [82]) über mehrere andere Länder

---

[72]) v. Hoff 4, p. 233, zit.: Beuther (nach Aventinus, L. VII.).

[73]) v. Hoff a. a. O. zit.: Ukert: Geographie d. Griech. u. Römer. II, 2, p. 295.

[74]) Pabst Honorius III. starb am 18. März 1227. Anm. von Perrey.

[75]) Die Salvii wohnten im Pays d'Aix, Departement des Bouches-du-Rhône. Anm. von Perrey.

[76]) Perrey, p. 272, zit.: Lycosthenes, p. 433; Baronius: Annal. eccles. t. XIII, p. 272; G. Tareagnota: Histor. del mundo, t. IX, p. 126; Christ. Mathias: Theatr. histor. p. 631.

[77]) v. Hoff 4, p. 223 Note, zit.: Coll. acad. VI, p. 525. 654.

[78]) Perrey, p. 272, zit.: Frytschius: Catalog. prod. ac ost.

[79]) Fournet, p. 351, ohne Quellenangabe.

[80]) Theses de terrae motu etc. praeside Joh. Casp. Lavatero etc. Tiguri. 1635. Problema II.

[81]) v. Hoff 4, p. 227, zit.: Bertrand, p. 32. — Journ. de Genève.

[82]) v. Hoff 4, p. 227, zit.: Coll. acad. VI, p. 527.

Europa's[83]); namentlich wird auch von sehr heftigen Erschütterungen zu Lissabon berichtet[84]).

1295. Im April wurde ganz Bündten auf das Heftigste erschüttert. Die Glocken läuteten, viele Häuser erhielten Risse, fünf Schlösser stürzten ein und Felsen warfen grosse Spalte[85]). „Im April 1295 erschütterte ein so heftiges Erdbeben die Umgegend von Chur, dass Berge und Felsen zerrissen, die Glocken anschlugen, 5 Schlösser gänzlich einstürzten und noch weit mehr Burgen und Häuser durch Risse beschädigt wurden"[86]). „III non. April. fuit... vehemens terrae motus. In Curia montes scissi, petrae fissae sunt, plures campanae pulsaverunt; quinque castra penitus destruxit, plura vero fissa sunt et domus multae." In Wallis sollen durch dieses Erdbeben 14. in Bündten 5 Schlösser zerstört sein[87]).

Ende August oder Anfang Septembers[88]), Erdbeben zu Konstanz im Thuroner Bisthume und in den Rhätischen Alpen[89]) am Sonnabend vor Mariä Geburt[90]) — d. i. am Sonnabend vor dem 8. September, war in jenem Jahre der 4. Sept.[91]) — oder acht Tage nach St. Augustin[92]) — d. i. acht Tage nach dem 28. August, also den 4. Sept.[93]). — In Rhätien sollen funfzehn Schlösser verwüstet sein[94]). — Am 4. September gegen Mittag Erdbeben zu Tours. „In

[83]) Fournet, p. 330, ohne Quellenangabe.

[84]) Berghaus (bei v. Hoff a. a. O.) zit.: Balbi a. a. O. (nach Tavares). Perrey: Mem. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 15, zit.: Bertr., Coll. ac. u. v. Hoff.

[85]) Kleh, Msc.

[86]) J. K. v. Tscharner: Der Kanton Graubündten. 1842. p. 53, ohne Quellenangabe.

[87]) Der neue Sammler, ein gemeinnütziges Archiv für Bündten. Jahrg. 6. 1811. p. 208 zit.: Chron. Dominic. Colmarens.

[88]) v. Hoff 4, p. 238.

[89]) v. Hoff a. a. O. zit.: Beuther (nach Bedaeus: Cent. IV, c. 70. — Aventin. Ann. Boj. — Liberus); Bernhertz und Ragor.

[90]) v. Hoff a. a. O. zit.: Ragor. — Nach ihm Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 15.

[91]) V.

[92]) Derselbe a. a. O. zit.: Beuther.

[93]) V.

[94]) v. Hoff a. a. O., ohne Bezeichnung der speziellen Quelle.

octava S. Augustini circa meridiem terrae motus ingens factus est, qui in Turonensi episcopatu turres et castella evertit." Perrey [95]), welcher diese Stelle anführt, erwähnt, dass auf den 4. Sept. auch ein Erdbeben in den Rhätischen Alpen gesetzt werde.

Offenbar werden in obigen Angaben mehrere Erdbeben desselben Jahres konfundirt.

1298. Erdbeben in der Schweiz [96]).

1322. Erdbeben in der Schweiz [97]), und zwar Ende Novembers in Genf [98]).

1346. Erdbeben in der Schweiz [99]), und zwar am St. Katharina-Abend (d. i. am Tage vor dem 25. November) in Basel, woselbst einige Gebäude zerstört wurden [1]). „Am 24. November stürzte ein Erdbeben zu Basel den bischöflichen Palast ein und richtete in der ganzen Schweiz grossen Schaden an" [2]).

1348. Erdbeben in der Schweiz [3]) am 25. Januar [4]), insbesondere in Basel [5]), wo es heftig und zerstörend auftrat. Es war um diese Zeit in Oesterreich, Steiermark, Kärnthen und Ungarn grosses Erdbeben [6]); eben so heftig, als in Basel, zu Villach in Kärnthen, welches sehr ver-

---

[95]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 22, zit.: Epitome mundi. — Centur. Magdeburg. — Derselbe, ebendas. t. XXII, p. 13, zit., in Betreff Rhätiens: Lycosth.; Cent. Magd.; Diarium hist. p. 269; v. Hoff.

[96]) Journ. de Genève.

[97]) Ebendaselbst.

[98]) v. Hoff 4, p. 229, zit.: Bertrand, p. 33 (nach einer handschriftl. Chronik). — Perrey, p. 273, zit. eben so.

[99]) Journ. de Genève.

[1]) v. Hoff 4, p. 231, zit.: Beuther (nach Munster: Cosmogr. L. III, ad Basileam urbem) und Bertrand, p. 33. — Ferner Merian, p. 3, zit.: Wurstisen's Chronik.

[2]) Der Kanton Aargau, hist.-geogr.-statist. geschildert v. Franz Xaver Bronner. I. 1844. p. 310. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 16, zit.: Bertrand; Coll. acad.

[3]) Journ. de Genève.

[4]) v. Hoff 4, p. 232, zit.: Bertrand, p. 33. — Fournet, p. 350.

[5]) J. J. Scheuchzer a. a. O. I. 1706. p. 123, zit.: Sprenger: Chron. Msc. Ausgabe von Sulzer, 1746, p. 186, desgl.

[6]) Seyfart, p. 21, zit.: Gottfried's Allgem. Chronik I, p. 1633.

wüstet wurde, wie denn eine Inschrift an der Mauer der St. Jakobs-Kirche zu Villach folgendermassen lautet:

Sub M. C triplo quadraginta octo tibi dico
Tunc fuit terrae motus conversio Pauli
Subvertit urbes Basileam castra Villaci [7]).

Den Verbreitungsbezirk des Erdbebens geben andere Nachrichten an, als sich erstreckend über Baiern, besonders gegen die Alpen hin, Tyrol, Kärnthen, Krain, die Windischmark und Friaul, auch Venedig [8]); selbst Rom und Neapel sollen erschüttert worden sein [9]); zunächst sollen die ganzen Alpen, ein Theil von Schwaben, Kärnthen, Steiermark und Ungarn den Schauplatz des Ereignisses gebildet haben [10]). Es seien viele Städte beschädigt und viele Menschen umgekommen [11]); bestimmter werden 26 Städte und Schlösser als hart betroffen bezeichnet [12]). Die Erschütterungen sollen 24 oder selbst vierzig Tage lang gedauert oder sich wiederholt haben [13]).

Es ist sehr wahrscheinlich, dass die Erschütterungen, welche in der Gegend von Villach in Kärnthen ihr Zentrum hatten, sich über einen ausserordentlich weiten Bezirk ausdehnten. Gleichwohl lässt die Heftigkeit der Wirkungen, welche zu Basel stattfanden, während von keinem anderen Orte in der Schweiz und ihrer Nähe gegen Kärnthen hin solche bekannt geworden sind, die Annahme nicht wohl statthaft erscheinen, dass auch hier nur die von Kärnthen ausgegangenen Stösse sich geltend machten. Ob die heftige Wirkung zu Basel und Villach gleichzeitig, oder auch nur an demselben Tage stattfand, bleibt zweifelhaft; die conversio Pauli fällt auf den 25. Januar. In Betreff der Zusammenfassung beider Begebenheiten

[7]) Schouchzer a. a. O.

[8]) v. Hoff 4, p. 282, zit.: Beuther (nach Aventin. Ann. Boj. L. VIII. — Sabellicus: Ennead. 9, L. VIII, et decas 2, L. III. — Trithem. — Massaeus).

[9]) Derselbe a. a. O. zit.: Coll. acad. VI, p. 654.

[10]) Fournet, p. 350), ohne Quellenangabe.

[11]) Derselbe a. a. O.

[12]) Mayfart a. a. O. zit. wie oben. — v. Hoff a. a. O. zit.: Beuther, wie oben.

[13]) Mayfart a. a. O. zit. wie oben. — v. Hoff a. a. O. zit.: Beuther (nach Massaeus). Fournet a. a. O., ohne Quellenangabe.

vergleiche man meine Bemerkungen zu den Angaben vom Jahre 1117. In den älteren Nachrichten sind sogar Zusammenziehungen von Begebenheiten aus verschiedenen Jahren mit demselben, oder auch nur der Zahl nach ähnlichem, Datum nicht selten [14]). Die Collection académique (VI, p. 529) giebt auch im J. 1346 ein Erdbeben in Deutschland auf den 25. Januar an [15]), und aus dem J. 1345 wird wiederum ein Erdbeben in Deutschland gemeldet auf Pauli Bekehrung und mit Angaben, welche sehr an das Ereigniss von 1348 erinnern [16]). Scheuchzer meint denn auch ohne Weiteres, Wursteisen in seiner Basler Chronik p. 176 könne sich geirrt haben, indem er dieses Erdbeben von 1348 mit dem von 1356 konfundirt habe. — Die, oben bereits hervorgehobene, Angabe vierzigtägiger Dauer kehrt hier auch wieder. — Dass in jener Zeit in verschiedenen Gegenden verschiedene Erdbeben stattgefunden haben, zeigt sich auch aus der bestimmten Angabe des 6. Febr. für Frankfurt am Main [17]).

In Pater Furrer's Geschichte von Wallis findet sich folgende Angabe: „Anfangs des Jahres 1348 verfinsterte sich die Sonne plötzlich, und bald darauf entstand ein grosses Erdbeben fast durch ganz Europa, welches manche Städte und Dörfer gänzlich verwüstete, und die Einwohner unter dem Schutte der Kirchen, in die sie sich geflüchtet hatten, begrub" [18]). — Es handelt sich bei dieser Anführung um Unglücksereignisse in Wallis; doch bleibt zweifelhaft, ob die Quelle dieser Notiz aus Wallis selber herrührt und ob dieselbe somit beweise, dass eben in Wallis das Erdbeben stattgefunden habe. Orte, welche in Wallis gelitten hätten, werden keineswegs genannt.

---

[14]) So wird der Zusammensturz von Villach in der handschriftl. Chronik, Gebhard Sprenger's von Konstanz (Biblioth. Tigurin. A. 78. 54. Folio. p. 46, a.) geradezu auf den St. Lukas-Tag 1356 gesetzt, zwischen Basel und Lichtstall und die Burgen im Jura.

[15]) v. Hoff 4, p. 231, Note.

[16]) Ebendaselbst, 1345.

[17]) Berghaus (bei v. Hoff 4, p. 232) zit.: Kriegk: Mittheilungen über d. phys.-geogr. Verhältnisse von Frankfurt a. M. 1839, p. 14 (nach Lersner's Chronik).

[18]) Pater Sigismund Furrer: Geschichte von Wallis. Sitten, 1850, p. 130, ohne Quellenangabe.

ich Perrey setzt auf den 25. Januar das Erdbeben „in
en"; es dauerte 24 oder selbst 40 Tage (Lycosthenes).
ösee waren heftig, richteten grossen Schaden an und er-
en sich durch Baiern und Ungarn und in Italien bis
. Basilaea et octoginta vicina castella teste Petrarcha
imo terrae motu sunt concussa et pars chori cathedralis
ie collapsus (sic!) est" [19]).
ie Angabe von den zahlreichen zerfallenen Burgen um
und besonders von dem Einsturze eines Theils des Chors
nster daselbst erinnert sehr an das Ereigniss von 1356.
50. Ein Erdbeben soll in der Schweiz einen Berg
ten haben [20]).
56. Nachdem am 24. August ein Erdbeben zu Lissa-
hr grosse Zerstörungen angerichtet hatte, und während
n ganzes Jahr lang sich wiederholenden Fortwirkungen
en [21]), trat am 18. Oktober [22]) Abends 10 Uhr in
egend von Basel ein sehr heftiges Erdbeben ein. Die
Nachricht giebt das Rathsbuch der Stadt Basel in sei-
Eingange folgendermassen:
Diess Buch ist angefangen Anno Domini 1357 um St.
s Tag, als der Ertbidem davor eyn Jahre, auf St. Lu-
ag, gewesen, und die Stadt Basel verfallen, verbrannt
m alle ir Buche und Briefe kommen was." Weiter:
sol wissen, dass dise Stat von dem Erdpidem zerstöret
erbrochen wart, und beleib anhein Kilche, Turne noch
Huss, weder in der Stat noch in den Vorstetten ganz,
urdent grösselich zerstöret. Auch viel der Burggrabe an

Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 23, zit.: Collect. des
s Gaules par Martène et Durand, t. V, p. 254; Baronius: Ann. eccle-
XIV, p. 1048; Conrad de Lichtenau; Bertrand; Collect. acad. VI;
enes; Frytschius: Catalog. prodigiorum; Joan. Trithemii Chron. hir-
Gazette de France, 14. Apr. 1786. — Derselbe, ebendas. t. XIX, p. 16,
n so.
v. Hoff 4, p. 232, zit.: Schmieder: Geognosie, p. 141.
Berghaus (bei v. Hoff 4, p. 232), zit.: Balbi, I, p. 102 (nach Tavares).
Scheuchzer a. a. O. I, 1706, p. 123, zit.: Aeneas Sylvius; Wursteisen
ler Chronik, L. III, c. 13; Tschachtlan: Chronik, L. XII, c. 28; Kö-
n: Chron. Alsat. p. 361; Sprenger: Chron. Msc.; Bullinger: Chron.
Ausg. v. Sulzer, 1746, p. 187, zit. eben so. — Ferner: Merian, p. 3.
Wurstisen: Chron.; Ochs: Geschichte d. Stadt Basel, II, p. 7.

viel Stetten in. Und fieng der Ertpidem an, an dem Cinstag nach St. Gàllen Tag, das was am St. Lucas Tag des Evangelisten des Jares do man zahlte von Gottes Geburte 1356 Jar, und werte dur das Jar hin dan, und kam underwilen gross, und underwilen klein. Und desselben Cinstags, als er anfieng, do gieng Für an, in der Nacht, und werte das wohl acht Tage, dass sich Niema getroste, noch möchte vor dem Ertpidem widerstan, und verbrann die Stat inrent der Ringmuren vilnahe allensammt. Und zu St. Alban in der Vorstatt verbrunnen ouch etwie viel Hüsere. Vor demselben Ertpidem wurdent ouch bi allen Kilchen, Burgen und Vestinen, die um diese Statt bi vier Milen gelegen waren, zerstöret, und zervielen, und beleib wenig dahein ganz" [23]).

Dreihundert Menschen sollen bei diesem Ereignisse das Leben verloren haben [24]). „Ein theil des Chors im Münster, samt dem Fronaltar, fiel bei nacht ein". — „Mängklich verliesse Hauss und Gut, und flohe das Leben zufristen auf die weite, sonderlich auf den St. Peters Platz, allwohin einer von Berenfels geflohen, und aber von einer herab fallenden Zinnen auf St. Peters Brücklin zu tod geschlagen worden. In disem Jamer gieng hin und her in der Statt Feuer auf, dass etliche Tag brann, und niemand auss forcht löschen dörfte" [25]). Das Feuer scheint mehr verheert zu haben, als die Erschütterungen, weil „aus Forcht und tiefer Erhasung" Niemand zu löschen wagte [26]). Aber auch die Erschütterung wiederholte sich in der Schreckensnacht zehnmal, „das hiedurch sonderbare, und gemeine Gebäu nicht nur ergellet, sondern auch zu grösserem theil in ein hauffen gefället wurden. Der einbeschlossne gewalt, warfe nicht nur schlechte Häuser, sonder auch Vestungen, Thürn und Kirchen darnider. Was nicht einsinket, zerspielte, und ward presthaft, es seyen in der Statt nicht über 100 Häuser ganz und aufrecht blieben" [27]). Ferner „vergiengen durch dieses Erdbidem auf 4 Meilwegs um die Stat Basel,

---

[23]) Merian a. a. O. zit.: Ochs a. a. O.
[24]) Derselbe a. a. O. zit.: Wurstisen.
[25]) Scheuchzer a. a. O. zit.: Aeneas Sylvius.
[26]) Merian a. a. O. zit.: Wurstisen.
[27]) Scheuchzer a. a. O.

sonderlich am Blauwen und um das Gebirg Juram 34 namhafte Bürgen und Schlösseren, als ein Mönch des Klosters S. Martin auf dem Zürichberg, so damals in leben gewesen verzeichnet. Andere sprechen 60, welche nammlich die minderen Wassirhäuser darzu gezehlet[28]); als da gewesen sind Telsperg, Vorburg, Löwenberg, Mersperg, Blochmont, Thierstein, Neuenstein. Pfeffingen, Berenfels, Schollberg, Mönchsberg, Hangenstein. Lands Cron, Reichenstein, Birseck, Mönchenstein, Beuren. Ramstein, Gilgenberg, Schauenburg, Wartenberg, Landeschr. Hasenburg, Steinbrunn, Binderthan, Heitweiler, Wildenstein. Eptingen, Horberg, Froburg, Farnsperg, Liechtstal, und jenseit Rheins Hartenberg, Ottliken, Brombach, mit vil anderen. Von disen sind etliche nochmalen widerum gebauen worden, etliche aber öde, und unbewohnet blieben, also dass noch die Burgstal und Maurstöcke hin und her zusehen"[29]). Die hier und in Wursteisen's Chronik aufgezählten Namen nennen fast alle Schlösser im jetzigen Kanton Basel und den näher gelegenen Theilen von Solothurn und dem ehemaligen Bisthum Basel (in Basel noch jetzt gemeiniglich „im Bisthum" genannt), dagegen nur wenige auf der rechten Rheinseite. Aber die Wirkungen des Erdbebens erstreckten sich einerseits bis Strassburg und durch das Elsass, andererseits über Bern, bis Lausanne und Yverdun[30]). Zu Solothurn war die Erschütterung, wie es scheint, sehr bedeutend. Ein Chronist berichtet: „Ann. 1356, 18. Octob. Umb Vesperzeit zerschüttet ein grausamber Erdbidem nit allein diese Eydtgenossiche, sondern auch gantz Teutschland, vor allen aber litte Basel den grösten Schaden" etc. etc. „Wie auch sonst um Solothurn und Basel über die 60 Burg und Schlösser zerfallen sein"[31]). Auch zu Bern war die Erschütterung sehr wirksam. „Die Ka-

[28]) Scheuchzer a. a. O., theilweise auch Merian a. a. O. zit.: Wursteisen's Chronik.

[29]) Scheuchzer a. a. O.

[30]) v. Hoff 4, p. 233, zit.: Merian (vergl. die folgende Note [33]); Beuther (nach Urspergi); Aventin. L. VIII, Fascic. tempor.; Trithemius; Munsterus (wenigst L. III; Annales Argentinenses msc.; Bertrand, p. 35.

[31]) Haffner: Soloth. Chronik.

thedrale von Bern und ihr Thurm wurden sehr beschädigt"[32]); es wurden in dieser Stadt „einige geringe Beschädigungen angerichtet"[33]) — bestimmter heisst es: „zu Bern fiel an der Lütkilchen der Wendelstein, der was mit steinen bedeckt und die Gewölb in der Kirchen fielen nieder, auch etliche Mauren an den Häuseren, sonst fiel kein Hauss, noch beschach ein ander schad zu Bern"[34]). — Auch in Aarau ward die Erschütterung heftig verspürt[35]). Gegen Nordost erstreckten dieselben sich bis Rothenburg an der Tauber in Mittel-Franken, woselbst durch sie ein Wildbad entstanden sein soll[36]). Es seien bei dem heftigen Erdbeben im Jura am 18. Okt. 1356 funfzig Bergstürze erfolgt[37]). Daher gehört denn auch wohl zu diesem Ereignisse folgende Angabe Ebel's, welche dieser jedoch auf den 18. September desselben Jahres bezieht. Es werden nämlich nicht weit von Brevine (einer zerstreuten Pfarrgemeinde im höchsten Bergthale des Kantons Neuenburg auf der Französischen Gränze an der Strasse von Locle nach Pontarlier — V.) Braunkohlen gegraben, die von Wäldern herrühren, welche von einem entsetzlichen Erdbeben, das im ganzen Jura wüthete und die Stadt Basel zusammenstürzen liess, verschüttet wurden[38]).

Das Erdbeben erschütterte Strassburg und das ganze

---

[32]) v. Hoff 4, p. 233, zit.: Merian (giebt aber an, dieser zitire Tschudi's Chronik — vgl. folgende Note [33]).

[33]) Merian a. a. O. — Obgleich v. Hoff das nämliche Schriftchen von Merian zitirt, so weicht das, was er demselben entnommen hat, doch mehrfach ab; so z. B. in diesen beiden Angaben und in dem Zitate von Tschudi's Chronik, welche ich bei Merian nicht erwähnt finde. Bei der geringen Verbreitung des Merian'schen Schriftchens, welches sich z. B. Perrey (p. 268) selbst in Basel nicht zu verschaffen vermochte, ist vielleicht zu vermuthen, dass v. Hoff dasselbe nur nach einer indirekten Quelle, einem Journalartikel, zitirt hat. Auch bemerkt Herr Berghaus, der Herausgeber der von Hoff'schen Erdbebenchronik, in der Vorrede, dass v. Hoff jenes Schriftchen vergeblich zu bekommen gesucht habe und dass es erst eingetroffen sei, als der Druck des Werkes bereits bis 1565 vorgeschritten war.

[34]) Scheuchzer a. a. O.

[35]) Privatmittheilung nach Aarauer Chroniken.

[36]) Berghaus (bei v. Hoff 4, p. 233) zit.: Volger: Handbuch d. Geographie, I, p. 108.

[37]) Fournet a. a. O., p. 350, zit.: Huot.

[38]) Ebel: Anleitung, die Schweiz zu bereisen, Ausg. 2. 1804. I, p. 158.

sonderlich am Blauwen und um das Gebirg Juram 34 namhafte Bürgen und Schlösseren, als ein Mönch des Klosters S. Martin auf dem Zürichberg, so damals in leben gewesen verzeichnet. Andere sprechen 60, welche nammlich die minderen Wassirhäuser darzu gezehlet[28]); als da gewesen sind Telsperg, Vorburg, Löwenberg, Mersperg, Blochmont, Thierstein, Neuenstein, Pfeffingen, Berenfels, Schollberg, Mönchsberg, Hangenstein, Lands Cron, Reichenstein, Birseck, Mönchenstein, Beuren, Ramstein, Gilgenberg, Schauenburg, Wartenberg, Landesehr, Hasenburg, Steinbrunn, Binderthan, Heitweiler, Wildenstein, Eptingen, Horberg, Froburg, Farnsperg, Liechtstal, und jenseit Rheins Hartenberg, Ottliken, Brombach, mit vil anderen. Von disen sind etliche nochmalen widerum gebauen worden, etliche aber öde, und unbewohnet blieben, also dass noch die Burgstal und Maurstöcke hin und her zusehen"[29]). Die hier und in Wursteisen's Chronik aufgezählten Namen nennen fast alle Schlösser im jetzigen Kanton Basel und den näher gelegenen Theilen von Solothurn und dem ehemaligen Bisthum Basel (in Basel noch jetzt gemeiniglich „im Bisthum" genannt), dagegen nur wenige auf der rechten Rheinseite. Aber die Wirkungen des Erdbebens erstreckten sich einerseits bis Strassburg und durch das Elsass, andererseits über Bern, bis Lausanne und Yverdun[30]). Zu Solothurn war die Erschütterung, wie es scheint, sehr bedeutend. Ein Chronist berichtet: „Ann. 1356, 18. Octob. Umb Vesperzeit zerschüttet ein grausamber Erdbidem nit allein diese Eydtgenossiche, sondern auch gantz Teutschland, vor allen aber litte Basel den grössten Schaden" etc. etc. „Wie auch sonst um Solothurn und Basel über die 60 Burg und Schlösser zerfallen sein"[31]). Auch zu Bern war die Erschütterung sehr wirksam. „Die Ka-

---

[28]) Scheuchzer a. a. O., theilweise auch Merian a. a. O. zit.: Wursteisen's Chronik.

[29]) Scheuchzer a. a. O.

[30]) v. Hoff 4, p. 233, zit.: Merian (vergl. die folgende Note [33]); Beuther (nach Ursperg); Aventin. L. VIII, Fascic. tempor.; Trithemius; Munsterus cosmogr. L. III; Annales Argentinenses msc.; Bertrand, p. 35.

[31]) Hafner: Soloth. Chronik.

land[60]), am Ende des Juni und Anfang des Juli; in ersterem Lande wurde durch dieselben einiger Schaden angerichtet, in letzterem eine Anzahl von Städten stark erschüttert[61]). Das Meer wurde unruhig und trat an den Friesischen Küsten aus[62]). Auch in Ungarn[63]), Sizilien[64]), Syrien[65]) und Nordafrika[66]) fanden um jene Zeit Erschütterungen statt.

Perrey bemerkt zu diesen Angaben, denen er das Datum des 29. Juni giebt: Dieses Phänomen wird von vielen Chroniken erwähnt und alle Kataloge zitiren es. Aber kann es 1170 stattgefunden haben? Denn es heisst: Ipso die circa horam tertiam sol obscuratus est. Nun ist aber gerade 1170 eins der seltenen Jahre (deren nur 16 in den ersten 20 Jahrhunderten der christl. Zeitrechnung vorkommen), wo weder eine Sonnen- noch eine Mondfinsterniss stattfand. Sollte es sich um Staub von den Erdbeben handeln?[67]).

1180. Erdbeben in der Schweiz[68]).

1. August, Morgens 4 Uhr. Cal. augusti terrae motus factus est magnus in quarta noctis vigilia[69]).

1183. Erdbeben in der Schweiz[70]) und mehreren anderen Ländern Europa's[71]).

---

[60]) v. Hoff 4, p. 219, zit.: Bertrand, p. 32.

[61]) Perrey, p. 272, ohne Quellenangabe.

[62]) Seyfart, p. 20, zit.: Gottfried's Allgemeine Chronik. I, p. 557.

[63]) v. Hoff 4, p. 219, zit.: Funcii Chronolog. fol. 149, b.

[64]) v. Hoff 4, p. 219, zit.: Beuther (nach Guil. Tyr. de bell. sacr. L. XX, c. 19). — Ferner Perrey a. a. O.

[65]) Seyfart a. a. O. — v. Hoff a. a. O. zit.: Cod. Gothan. No. 237. Bar Hebraeus, p. 363. 370. Ragor (nach Guil. Tyr. a. a. O.). — Perrey a. a. O.

[66]) Seyfart a. a. O. — Perrey a. a. O.

[67]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 20. — Derselbe ebendaselbst, t. XIX, p. 14.

[68]) v. Hoff 4, p. 220, zit.: Bertrand, p. 32. — Journ. de Genève.

[69]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 20, zit.: Mittheilung des Herrn Quetelet; ausserdem, ohne nähere Angaben: Chronicon Lamberti Parvi; Collection des historiens des Gaules par Martène et Durand, t. V, p. 12. — Perrey fragt: wo war dieses Erdbeben und war das unterm 1. Aug. 1179 verzeichnete (Chronicon Saxonicum; Dom Bouquet, t. XIII, p. 723) dasselbe oder ein besonderes? — Derselbe, ebendas. t. XIX, p. 14, zit. eben so.

[70]) v. Hoff a. a. O. zit.: Bertrand, p. 32. — Journ. de Genève.

[71]) Fournet, p. 350, ohne Quellenangabe. — Perrey: Mém. de l'Acad. de Brux. T. XIX, p. 14, zit.: Bertrand.

1226 oder Anfangs 1227. Erdbeben in den Alpen bei der Völkerschaft der Salvier, vielleicht auch ein Bergsturz in ihrem Gebiete, wobei 5000 Menschen verschüttet wurden [72]). Die Erschütterung erstreckte sich bis nach Brixen in Tyrol, während die Salvier oder Saluvier ihren Sitz am Rhodan hatten [73]).

(1227) im Winter ein Erdbeben, bei welchem 5000 Menschen umkamen. „Sub Honorii III pontificis exitum [74]) terra adeo graviter in Alpibus in Salviorum gente [75]) mota est, ut quina hominum millia sint aedificiorum ruinis obtrita, ex lateribus montium molibus evulsis atque in subjectas valles cultu frequentes cum pernicie hominum et pecorum pervolutis" [76]).

1231. Erdbeben durch die ganze Alpenkette [77]).

1233. Erdbeben in Burgund [78]).

1244. Erdbeben in Burgund, bei welchem 5000 Menschen umkamen [79]).

1277. Erdbeben in der Schweiz, speziell in der Gegend von Zürich. „Vulgus saepe annonae abundantiam ex terrae motibus praesagit. Forte quia aliquando per accidens subsequuta est, quod anno 1277 in nostris quoque regionibus accidit" [80]).

1290. Erdbeben in der Schweiz [81]), welches sich noch weiter erstreckt haben soll [82]) über mehrere andere Länder

---

[72]) v. Hoff 4, p. 233, zit.: Beuther (nach Aventinus, L. VII.).

[73]) v. Hoff a. a. O. zit.: Ukert: Geographie d. Griech. u. Römer. II, 2, p. 295.

[74]) Pabst Honorius III. starb am 18. März 1227. Anm. von Perrey.

[75]) Die Salvii wohnten im Pays d'Aix, Departement des Bouches-du-Rhône. Anm. von Perrey.

[76]) Perrey, p. 272, zit.: Lycosthenes, p. 433; Baronius: Annal. eccles. t. XIII, p. 272; G. Tareagnota: Histor. del mundo, t. IX, p. 126; Christ. Mathias: Theatr. histor. p. 631.

[77]) v. Hoff 4, p. 223 Note, zit.: Coll. acad. VI, p. 525. 654.

[78]) Perrey, p. 272, zit.: Frytschius: Catalog. prod. ac ost.

[79]) Fournet, p. 351, ohne Quellenangabe.

[80]) Theses de terrae motu etc. praeside Joh. Casp. Lavatero etc. Tiguri. 1635. Problema II.

[81]) v. Hoff 4, p. 227, zit.: Bertrand, p. 32. — Journ. de Genève.

[82]) v. Hoff 4, p. 227, zit.: Coll. acad. VI, p. 527.

Europa's[83]); namentlich wird auch von sehr heftigen Erschütterungen zu Lissabon berichtet[84]).

1295. Im April wurde ganz Bündten auf das Heftigste erschüttert. Die Glocken läuteten, viele Häuser erhielten Risse, fünf Schlösser stürzten ein und Felsen warfen grosse Spalte[85]). „Im April 1295 erschütterte ein so heftiges Erdbeben die Umgegend von Chur, dass Berge und Felsen zerrissen, die Glocken anschlugen, 5 Schlösser gänzlich einstürzten und noch weit mehr Burgen und Häuser durch Risse beschädigt wurden"[86]). „III non. April. fuit... vehemens terrae motus. In Curia montes scissi, petrae fissae sunt, plures campanae pulsaverunt; quinque castra penitus destruxit, plura vero fissa sunt et domus multae." In Wallis sollen durch dieses Erdbeben 14, in Bündten 5 Schlösser zerstört sein[87]).

Ende August oder Anfang Septembers[88]), Erdbeben zu Konstanz im Thuroner Bisthume und in den Rhätischen Alpen[89]) am Sonnabend vor Mariä Geburt[90]) — d. i. am Sonnabend vor dem 8. September, war in jenem Jahre der 4. Sept.[91]) — oder acht Tage nach St. Augustin[92]) — d. i. acht Tage nach dem 28. August, also den 4. Sept.[93]). — In Rhätien sollen funfzehn Schlösser verwüstet sein[94]). — Am 4. September gegen Mittag Erdbeben zu Tours. „In

---

[83]) Fournet, p. 350, ohne Quellenangabe.

[84]) Berghaus (bei v. Hoff a. a. O.) zit.: Balbi a. a. O. (nach Tavares). — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 15, zit.: Bertr., Coll. ac. u. v. Hoff.

[85]) Ebel, Msc.

[86]) J. K. v. Tscharner: Der Kanton Graubündten. 1842. p. 53, ohne Quellenangabe.

[87]) Der neue Sammler, ein gemeinnütziges Archiv für Bündten. Jahrg. 6. 1811. p. 208 zit.: Chron. Dominic. Colmarens.

[88]) v. Hoff 4, p. 228.

[89]) v. Hoff a. a. O. zit.: Beuther (nach Bedaeus: Cent. IV, c. 70. — Aventin. Ann. Boj. — Eberus); Bernhertz und Ragor.

[90]) v. Hoff a. a. O. zit.: Ragor. — Nach ihm Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 15.

[91]) V.

[92]) Derselbe a. a. O. zit.: Beuther.

[93]) V.

[94]) v. Hoff a. a. O., ohne Bezeichnung der speziellen Quelle.

octava S. Augustini circa meridiem terrae motus ingens factus est, qui in Turonensi episcopatu turres et castella evertit." Perrey [95]), welcher diese Stelle anführt, erwähnt, dass auf den 4. Sept. auch ein Erdbeben in den Rhätischen Alpen gesetzt werde.

Offenbar werden in obigen Angaben mehrere Erdbeben desselben Jahres konfundirt.

1298. Erdbeben in der Schweiz [96]).

1322. Erdbeben in der Schweiz [97]), und zwar Ende Novembers in Genf [98]).

1346. Erdbeben in der Schweiz [99]), und zwar am St. Katharina-Abend (d. i. am Tage vor dem 25. November) in Basel, woselbst einige Gebäude zerstört wurden [1]). „Am 24. November stürzte ein Erdbeben zu Basel den bischöflichen Palast ein und richtete in der ganzen Schweiz grossen Schaden an" [2]).

1348. Erdbeben in der Schweiz [3]) am 25. Januar [4]), insbesondere in Basel [5]), wo es heftig und zerstörend auftrat. Es war um diese Zeit in Oesterreich, Steiermark, Kärnthen und Ungarn grosses Erdbeben [6]); eben so heftig, als in Basel, zu Villach in Kärnthen, welches sehr ver-

---

[95]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 22, zit.: Epitome mundi. — Centur. Magdeburg. — Derselbe, ebendas. t. XXII, p. 13, zit., in Betreff Rhätiens: Lycosth.; Cent. Magd.; Diarium hist. p. 269; v. Hoff.

[96]) Journ. de Genève.

[97]) Ebendaselbst.

[98]) v. Hoff 4, p. 229, zit.: Bertrand, p. 33 (nach einer handschriftl. Chronik). — Perrey, p. 273, zit. eben so.

[99]) Journ. de Genève.

[1]) v. Hoff 4, p. 231, zit.: Beuther (nach Munster: Cosmogr. L. III, ad Basileam urbem) und Bertrand, p. 33. — Ferner Merian, p. 3, zit.: Wurstisen's Chronik.

[2]) Der Kanton Aargau, hist.-geogr.-statist. geschildert v. Franz Xaver Bronner. I. 1844. p. 310. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 16, zit.: Bertrand; Coll. acad.

[3]) Journ. de Genève.

[4]) v. Hoff 4, p. 232, zit.: Bertrand, p. 33. — Fournet, p. 350.

[5]) J. J. Scheuchzer a. a. O. I. 1706. p. 123, zit.: Sprenger: Chron. Msc. Ausgabe von Sulzer, 1746, p. 186, desgl.

[6]) Scyfart, p. 21, zit.: Gottfried's Allgem. Chronik I, p. 1633.

wüstet wurde, wie denn eine Inschrift an der Mauer der St. Jakobs-Kirche zu Villach folgendermassen lautet:

Sub M. C triplo quadraginta octo tibi dico
Tunc fuit terrae motus conversio Pauli
Subvertit urbes Basileam castra Villaci [7]).

Den Verbreitungsbezirk des Erdbebens geben andere Nachrichten an, als sich erstreckend über Baiern, besonders gegen die Alpen hin, Tyrol, Kärnthen, Krain, die Windischmark und Friaul, auch Venedig [8]); selbst Rom und Neapel sollen erschüttert worden sein [9]); zunächst sollen die ganzen Alpen, ein Theil von Schwaben, Kärnthen, Steiermark und Ungarn den Schauplatz des Ereignisses gebildet haben [10]). Es seien viele Städte beschädigt und viele Menschen umgekommen [11]); bestimmter werden 26 Städte und Schlösser als hart betroffen bezeichnet [12]). Die Erschütterungen sollen 24 oder selbst vierzig Tage lang gedauert oder sich wiederholt haben [13]).

Es ist sehr wahrscheinlich, dass die Erschütterungen, welche in der Gegend von Villach in Kärnthen ihr Zentrum hatten, sich über einen ausserordentlich weiten Bezirk ausdehnten. Gleichwohl lässt die Heftigkeit der Wirkungen, welche zu Basel stattfanden, während von keinem anderen Orte in der Schweiz und ihrer Nähe gegen Kärnthen hin solche bekannt geworden sind, die Annahme nicht wohl statthaft erscheinen, dass auch hier nur die von Kärnthen ausgegangenen Stösse sich geltend machten. Ob die heftige Wirkung zu Basel und Villach gleichzeitig, oder auch nur an demselben Tage stattfand, bleibt zweifelhaft; die conversio Pauli fällt auf den 25. Januar. In Betreff der Zusammenfassung beider Begebenheiten

---

[7]) Scheuchzer a. a. O.

[8]) v. Hoff 4, p. 232, zit.: Beuther (nach Aventin. Ann. Boj. L. VIII. — Sabellicus: Ennead. 9, L. VIII, et decas 2, L. III. — Trithem. — Massaeus).

[9]) Derselbe a. a. O. zit.: Coll. acad. VI, p. 654.

[10]) Fournet, p. 350, ohne Quellenangabe.

[11]) Derselbe a. a. O.

[12]) Seyfart a. a. O. zit. wie oben. — v. Hoff a. a. O. zit.: Beuther, wie oben.

[13]) Seyfart a. a. O. zit. wie oben. — v. Hoff a. a. O. zit.: Beuther (nach Massaeus). — Fournet a. a. O., ohne Quellenangabe.

vergleiche man meine Bemerkungen zu den Angaben vom Jahre 1117. In den älteren Nachrichten sind sogar Zusammenziehungen von Begebenheiten aus verschiedenen Jahren mit demselben, oder auch nur der Zahl nach ähnlichem, Datum nicht selten [14]). Die Collection académique (VI, p. 529) giebt auch im J. 1346 ein Erdbeben in Deutschland auf den 25. Januar an [15]), und aus dem J. 1345 wird wiederum ein Erdbeben in Deutschland gemeldet auf Pauli Bekehrung und mit Angaben, welche sehr an das Ereigniss von 1348 erinnern [16]). Scheuchzer meint denn auch ohne Weiteres, Wursteisen in seiner Basler Chronik p. 176 könne sich geirrt haben, indem er dieses Erdbeben von 1348 mit dem von 1356 konfundirt habe. — Die, oben bereits hervorgehobene, Angabe vierzigtägiger Dauer kehrt hier auch wieder. — Dass in jener Zeit in verschiedenen Gegenden verschiedene Erdbeben stattgefunden haben, zeigt sich auch aus der bestimmten Angabe des 6. Febr. für Frankfurt am Main [17]).

In Pater Furrer's Geschichte von Wallis findet sich folgende Angabe: „Anfangs des Jahres 1348 verfinsterte sich die Sonne plötzlich, und bald darauf entstand ein grosses Erdbeben fast durch ganz Europa, welches manche Städte und Dörfer gänzlich verwüstete, und die Einwohner unter dem Schutte der Kirchen, in die sie sich geflüchtet hatten, begrub" [18]). — Es handelt sich bei dieser Anführung um Unglücksereignisse in Wallis; doch bleibt zweifelhaft, ob die Quelle dieser Notiz aus Wallis selber herrührt und ob dieselbe somit beweise, dass eben in Wallis das Erdbeben stattgefunden habe. Orte, welche in Wallis gelitten hätten, werden keineswegs genannt.

---

[14]) So wird der Zusammensturz von Villach in der handschriftl. Chronik, Gebhard Sprenger's von Konstanz (Biblioth. Tigurin. A. 78. 54. Folio. p. 46, a.) geradezu auf den St. Lukas-Tag 1356 gesetzt, zwischen Basel und Lichtstall und die Burgen im Jura.

[15]) v. Hoff 4, p. 231, Note.

[16]) Ebendaselbst, 1345.

[17]) Berghaus (bei v. Hoff 4, p. 232) zit.: Kriegk: Mittheilungen über d. phys.-geogr. Verhältnisse von Frankfurt a. M. 1839, p. 14 (nach Lersner's Chronik).

[18]) Pater Sigismund Furrer: Geschichte von Wallis. Sitten, 1850, p. 130, ohne Quellenangabe.

Auch Perrey setzt auf den 25. Januar das Erdbeben „in Kärnthen"; es dauerte 24 oder selbst 40 Tage (Lycosthenes). Die Stösse waren heftig, richteten grossen Schaden an und erstreckten sich durch Baiern und Ungarn und in Italien bis Rom. „Basilaea et octoginta vicina castella teste Petrarcha gravissimo terrae motu sunt concussa et pars chori cathedralis ecclesiae collapsus (sic!) est" [19]).

Die Angabe von den zahlreichen zerfallenen Burgen um Basel und besonders von dem Einsturze eines Theils des Chors im Münster daselbst erinnert sehr an das Ereigniss von 1356.

1350. Ein Erdbeben soll in der Schweiz einen Berg gespalten haben [20]).

1356. Nachdem am 24. August ein Erdbeben zu Lissabon sehr grosse Zerstörungen angerichtet hatte, und während der ein ganzes Jahr lang sich wiederholenden Fortwirkungen desselben [21]), trat am 18. Oktober [22]) Abends 10 Uhr in der Gegend von Basel ein sehr heftiges Erdbeben ein. Die älteste Nachricht giebt das Rathsbuch der Stadt Basel in seinem Eingange folgendermassen:

„Diess Buch ist angefangen Anno Domini 1357 um St. Martins Tag, als der Ertbidem davor eyn Jahre, auf St. Lucas Tag, gewesen, und die Stadt Basel verfallen, verbrannt und um alle ir Buche und Briefe kommen was." Weiter: „Man sol wissen, dass dise Stat von dem Erdpidem zerstöret und zerbrochen wart, und beleib anhein Kilche, Turne noch steinin Huss, weder in der Stat noch in den Vorstetten ganz, und wurdent grösselich zerstöret. Auch viel der Burggrabe an

---

[19]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 23, zit.: Collect. des hist. des Gaules par Martène et Durand, t. V, p. 254; Baronius: Ann. ecclesiast. t. XIV, p. 1048; Conrad de Lichtenau; Bertrand; Collect. acad. VI; Lycosthenes; Frytschius: Catalog. prodigiorum; Joan. Trithemii Chron. hirsaug.; Gazette de France, 14. Apr. 1786. — Derselbe, ebendas. t. XIX, p. 16, zit. eben so.

[20]) v. Hoff 4, p. 232, zit.: Schmieder: Geognosie, p. 141.

[21]) Berghaus (bei v. Hoff 4, p. 232), zit.: Balbi, I, p. 102 (nach Tavares).

[22]) Scheuchzer a. a. O. I, 1706, p. 123, zit.: Aeneas Sylvius; Wursteisen: Basler Chronik, L. III, c. 13; Tschachtlan: Chronik, L. XII, c. 28; Königshofen: Chron. Alsat. p. 361; Sprenger: Chron. Msc.; Bullinger: Chron. Msc. — Ausg. v. Sulzer, 1746, p. 187, zit. eben so. — Ferner: Merian, p. 3. 5, zit: Wurstisen: Chron.; Ochs: Geschichte d. Stadt Basel, II, p. 7.

viel Stetten in. Und fieng der Ertpidem an, an dem Cinstag nach St. Gàllen Tag, das was am St. Lucas Tag des Evangelisten des Jares do man zahlte von Gottes Geburte 1356 Jar, und werte dur das Jar hin dan, und kam underwilen gross, und underwilen klein. Und desselben Cinstags, als er anfieng, do gieng Für an, in der Nacht, und werte das wohl acht Tage, dass sich Niema getroste, noch möchte vor dem Ertpidem widerstan, und verbrann die Stat inrent der Ringmuren vilnahe allensammt. Und zu St. Alban in der Vorstatt verbrunnen ouch etwie viel Hüsere. Vor demselben Ertpidem wurdent ouch bi allen Kilchen, Burgen und Vestinen, die um diese Statt bi vier Milen gelegen waren, zerstöret, und zervielen, und beleib wenig dahein ganz" [23]).

Dreihundert Menschen sollen bei diesem Ereignisse das Leben verloren haben [24]). „Ein theil des Chors im Münster, samt dem Fronaltar, fiel bei nacht ein". — „Mängklich verliesse Hauss und Gut, und flohe das Leben zufristen auf die weite, sonderlich auf den St. Peters Platz, allwohin einer von Berenfels geflohen, und aber von einer herab fallenden Zinnen auf St. Peters Brücklin zu tod geschlagen worden. In disem Jamer gieng hin und her in der Statt Feuer auf, dass etliche Tag brann, und niemand auss forcht löschen dörfte" [25]). Das Feuer scheint mehr verheert zu haben, als die Erschütterungen, weil „aus Forcht und tiefer Erhasung" Niemand zu löschen wagte [26]). Aber auch die Erschütterung wiederholte sich in der Schreckensnacht zehnmal, „das hiedurch sonderbare, und gemeine Gebäu nicht nur ergellet, sondern auch zu grösserem theil in ein hauffen gefället wurden. Der einbeschlossne gewalt, warfe nicht nur schlechte Häuser, sonder auch Vestungen, Thürn und Kirchen darnider. Was nicht einsinket, zerspielte, und ward presthaft, es seyen in der Statt nicht über 100 Häuser ganz und aufrecht blieben" [27]). Ferner „vergiengen durch dieses Erdbidem auf 4 Meilwegs um die Stat Basel,

---

[23]) Merian a. a. O. zit.: Ochs a. a. O.
[24]) Derselbe a. a. O. zit.: Wurstisen.
[25]) Scheuchzer a. a. O. zit.: Aeneas Sylvius.
[26]) Merian a. a. O. zit.: Wurstisen.
[27]) Scheuchzer a. a. O.

sonderlich am Blauwen und um das Gebirg Juram 34 namhafte Bürgen und Schlösseren, als ein Mönch des Klosters S. Martin auf dem Zürichberg, so damals in leben gewesen verzeichnet. Andere sprechen 60, welche nammlich die minderen Wassirhäuser darzu gezehlet[28]); als da gewesen sind Telsperg, Vorburg, Löwenberg, Mersperg, Blochmont, Thierstein, Neuenstein, Pfeffingen, Berenfels, Schollberg, Mönchsberg, Hangenstein, Lands Cron, Reichenstein, Birseck, Mönchenstein, Beuren, Ramstein, Gilgenberg, Schauenburg, Wartenberg, Landesehr, Hasenburg, Steinbrunn, Binderthan, Heitweiler, Wildenstein, Eptingen, Horberg, Froburg, Farnsperg, Liechtstal, und jenseit Rheins Hartenberg, Ottliken, Brombach, mit vil anderen. Von disen sind etliche nochmalen widerum gebauen worden, etliche aber öde, und unbewohnet blieben, also dass noch die Burgstal und Maurstöcke hin und her zusehen"[29]). Die hier und in Wursteisen's Chronik aufgezählten Namen nennen fast alle Schlösser im jetzigen Kanton Basel und den näher gelegenen Theilen von Solothurn und dem ehemaligen Bisthum Basel (in Basel noch jetzt gemeiniglich „im Bisthum" genannt), dagegen nur wenige auf der rechten Rheinseite. Aber die Wirkungen des Erdbebens erstreckten sich einerseits bis Strassburg und durch das Elsass, andererseits über Bern, bis Lausanne und Yverdun[30]). Zu Solothurn war die Erschütterung, wie es scheint, sehr bedeutend. Ein Chronist berichtet: „Ann. 1356, 18. Octob. Umb Vesperzeit zerschüttet ein grausamber Erdbidem nit allein diese Eydtgenossiche, sondern auch gantz Teutschland, vor allen aber litte Basel den grössten Schaden" etc. etc. „Wie auch sonst um Solothurn und Basel über die 60 Burg und Schlösser zerfallen sein"[31]). Auch zu Bern war die Erschütterung sehr wirksam. „Die Ka-

---

[28]) Scheuchzer a. a. O., theilweise auch Merian a. a. O. zit.: Wurstisen's Chronik.

[29]) Scheuchzer a. a. O.

[30]) v. Hoff 4, p. 233, zit.: Merian (vergl. die folgende Note [33]); Beuther (nach Ursperg); Aventin. L. VIII, Fascic. tempor.; Trithemius; Munsterus cosmogr. L. III; Annales Argentinenses msc.; Bertrand, p. 35.

[31]) Hafner: Soloth. Chronik.

thedrale von Bern und ihr Thurm würden sehr beschädigt"[32]); es wurden in dieser Stadt „einige geringe Beschädigungen angerichtet"[33]) — bestimmter heisst es: „zu Bern fiel an der Lütkilchen der Wendelstein, der was mit steinen bedeckt und die Gewölb in der Kirchen fielen nieder, auch etliche Mauren an den Häuseren, sonst fiel kein Hauss, noch beschach ein ander schad zu Bern"[34]). — Auch in Aarau ward die Erschütterung heftig verspürt[35]). Gegen Nordost erstreckten dieselben sich bis Rothenburg an der Tauber in Mittel-Franken, woselbst durch sie ein Wildbad entstanden sein soll[36]). Es seien bei dem heftigen Erdbeben im Jura am 18. Okt. 1356 funfzig Bergstürze erfolgt[37]). Daher gehört denn auch wohl zu diesem Ereignisse folgende Angabe Ebel's, welche dieser jedoch auf den 18. September desselben Jahres bezieht. Es werden nämlich nicht weit von Brevine (einer zerstreuten Pfarrgemeinde im höchsten Bergthale des Kantons Neuenburg auf der Französischen Gränze an der Strasse von Locle nach Pontarlier — V.) Braunkohlen gegraben, die von Wäldern herrühren, welche von einem entsetzlichen Erdbeben, das im ganzen Jura wüthete und die Stadt Basel zusammenstürzen liess, verschüttet wurden[38]).

Das Erdbeben erschütterte Strassburg und das ganze

---

[32]) v. Hoff 4, p. 233, zit.: Merian (giebt aber an, dieser zitire Tschudi's Chronik — vgl. folgende Note [33]).

[33]) Merian a. a. O. — Obgleich v. Hoff das nämliche Schriftchen von Merian zitirt, so weicht das, was er demselben entnommen hat, doch mehrfach ab; so z. B. in diesen beiden Angaben und in dem Zitate von Tschudi's Chronik, welche ich bei Merian nicht erwähnt finde. Bei der geringen Verbreitung des Merian'schen Schriftchens, welches sich z. B. Perrey (p. 268) selbst in Basel nicht zu verschaffen vermochte, ist vielleicht zu vermuthen, dass v. Hoff dasselbe nur nach einer indirekten Quelle, einem Journalartikel, zitirt hat. Auch bemerkt Herr Berghaus, der Herausgeber der von Hoff'schen Erdbebenchronik, in der Vorrede, dass v. Hoff jenes Schriftchen vergeblich zu bekommen gesucht habe und dass es erst eingetroffen sei, als der Druck des Werkes bereits bis 1565 vorgeschritten war.

[34]) Scheuchzer a. a. O.

[35]) Privatmittheilung nach Aarauer Chroniken.

[36]) Berghaus (bei v. Hoff 4, p. 233) zit.: Volger: Handbuch d. Geographie, I, p. 108.

[37]) Fournet a. a. O., p. 350, zit.: Huot.

[38]) Ebel: Anleitung, die Schweiz zu bereisen, Ausg. 2. 1804. I, p. 158.

obere Elsass; dann auch Rothenburg an der Tauber („im Bayerischen Rezatkreise", sic!) [39]).

„Gemeldter Erdbidem währte nicht nur einen Tag oder einen Monat, sondern man wart sein, obwohl bescheidentlicher, ein ganzes Jahr durchauss, beinahe alle Tag gewahr. Den 15. Mayens im 1357 Jahr erzeigte er sich zu Strassburg von Neuem also gewaltiglich, dass er etliche Camin herabwarfe und alle Gebäu heftig ergellete. Darob alles Volk also sehr erschrak, dass sie auf's Feld unter die Hütten trachteten, fürchtende, sie möchten, wie die Basler in der Statt verfallen." An demselben Tage erlitt auch das Münster in Basel neue Beschädigungen [40]). Andere Angaben setzen den 14. Mai 1357 als Tag eines Erdbebens, welches am Morgen zwischen 7 und 8 Uhr Basel, Neuenburg, Solothurn, Strassburg und mehrere andere Orte des Elsasses erschüttert habe [41]), und verzeichnen aus demselben Jahre ein Erdbeben in Spanien, welches vornehmlich Sevilla und Cordova betroffen [42]). Im Elsass seien die Berge gar nicht erschüttert gewesen, die Thäler dagegen allgemein [43]).

Abermals nach einer andern Angabe ward am 17. Mai 1357 ganz Europa erschüttert, von Schweden bis Süd-Spanien; Sevilla und Cordova wurden sehr beschädigt. Ganz Deutschland, Elsass, Strassburg und Basel erlitten starke Erschütterungen [44]).

Offenbar handelt es sich bei den obigen Thatsachen von 1356 und 1357 um eine Reihenfolge ganz verschiedener Ereignisse, welche von sehr verschiedenen Zentren ausgingen. Weit

---

[39]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 17.

[40]) Merian a. a. O. — theilweise auch Scheuchzer a. a. O.

[41]) v. Hoff 4, p. 233, zit.: Bertrand, p. 36; Collect. acad. VI, p. 530.

[42]) Derselbe a. a. O. zit.: Beuther und Bernhertz (beide nach Palmerius). — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 23, zit.: Trithem. chron. hirsaug.; Bertrand; Coll. acad.; Lycosthenes; Frytschius; Martène et Durand: Coll. des hist. des Gaules, t. V, p. 273; Philippi Bergomat. Suppl. chron. fol. 326. — Derselbe, ebendas., t. XIX, p. 18, zit. eben so.

[43]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 18.

[44]) Perrey, p. 273, ohne Quellenangabe, doch hindert ihn die Ausdehnung über „ganz Europa" nicht, zu fragen, ob die Erschütterung auch im Rhonegebiete sich geltend gemacht habe.

wirkende Erdbeben auf der Iberischen Halbinsel, welche sich lange Zeit hindurch wiederholten und auch dort offenbar in verschiedenen Gegenden ihren Sitz hatten, dann die Erschütterungen, deren Reihe mit dem 18. Oktbr. 1356 eröffnet wurde und welche im bischöflich-baslerischen Jura in der Linie des Birsig- oder Leimen- und des Birsthales ihren wahren Ausgang nahmen — denn die Lage der zerstörten Schlösser giebt gewiss ein richtigeres Bild der Umgränzung des vorzugsweise erschütterten Gebietes, als die das Auge zunächst auf sich ziehende Ruinenanhäufung in der grossen Stadt, welche begreiflicherweise in dem wilden und grossentheils wüsten Gebirge kein Seitenstück finden konnte — dann die Erschütterung, welche offenbar ihren Sitz weit näher bei Strassburg als bei Basel hatte, im Mai 1357, und vielleicht noch manche andere, nicht spezieller nachweisbare, deren Wirkungskreise in einander greifen mochten[45]).

1358. Erdbeben in Bündten, welches sehr heftig in Chur empfunden wurde[46]). — Heftiges Erdbeben in der Gegend von Chur[47]). — Ein Erdbeben zu Laibach wird für dasselbe Jahr verzeichnet[48]), woran hier erinnert werden darf,

---

[45]) Welch eine Konfusion in Betreff dieser Ereignisse herrscht, davon geben noch folgende von Perrey (Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 23) gesammelte Notizen einen Beweis. 1356. 18. Octob. Mane post nonam horam subito Basileae et in Germania terrae motus. Die prima decies fuit terra mota et deinceps per totum annum saepius, ut nulla fuerit securitas. — Oft hörte man Getöse oder Knall, bald unter der Erde, mitunter in der Luft. (Trithem. chron. hirsaug.; Bertr.; Coll. acad.; Lycosth.; Frytschius; Dubravius.)

Guillaume de Nangis (D'Acheri: Spicilegium) giebt das Datum von 1354, sagt, dass die Stösse sich weit verbreiteten, und nennt Rheims und Paris. — Der Abt Trithemius in der Ausgabe des Chron. hirsaugiense in Einem Bande giebt das Datum des September 1355. — In der Chronik von Zantfliet (Martène et Durand: Collect. des hist. etc. t. V, p. 271) wird das Erdbeben von Basel auf den 13. Dezember, das Fest der heiligen Lucia (statt Lukas, 18. Okt.), gesetzt. — Das Mémorial de Chronologie, t. II, p. 912, setzt ein Erdbeben mit Zerstörung des Münsters und mehrerer Häuser in der Stadt und Umgegend von Basel auf den 8. Oktober 1336 (statt 18. Oktober 1356). Eben so Perrey a. a. O. T. XIX, p. 17.

[46]) Der neue Sammler, ein gemeinnütziges Archiv für Bündten. Jahrgang 6. 1811, p. 208.

[47]) Ebel, Msc.

[48]) v. Hoff 4, p. 233, zit.: Coll. acad. VI, p. 530.

weil mehrere Erdbeben aus letzterer Gegend von Osten her stark in die Schweiz eingegriffen haben.

1372, 1. Juni, Erdbeben zu Basel[49]), welches „etliche Camin oder Schornsteine und vom Münster St. Georgen etliche grosse Steine herabwarffe"[50]). Es sei ein leichtes Erdbeben gewesen[51]), „dessen grösste Wirkung darin bestanden zu haben scheint, dass die Bildsäule des heil. Georg, nebst einigen Steinen, vom Münster herabgeworfen wurde"[52]).

Die Coll. académique a. a. O. setzt ein zweites solches Erdbeben auf den 1. Juli des gleichen Jahres, weshalb v. Hoff, eine Verwechslung des Datums vermuthend, beide Data zweifelhaft für das nämliche Ereigniss anführt[53]); dieses zweite Datum rühre von Buxtorf her[54]).

1375. Erdbeben in Unterwalden. „Bei Wolfenschiess war ein Dorf Humligen, hier wurde Salz gewonnen; dies wurde 1375 durch Erdbeben gänzlich zerstört"[55]). An einer anderen Stelle findet sich unbestimmter die Nachricht, dass „im 14. Jahrhunderte durch Erdbeben die Salzquellen bei Wolfenschiess in Unterwalden verschüttet" wurden[56]). Wirklich berichtet in Unterwalden die Sage von der Verschüttung eines Dorfes Humligen, bei welchem diese Salzquellen gewesen sein sollen. Ein Bach, welcher über den dieses Dorf bedeckenden Schutt fliesst, heisst der Humligen-Bach. Die Stätte ist sehr nahe bei Wolfenschiess.

1378 im Juni beträchtliches Erdbeben in der Schweiz[57]).

---

[49]) Scheuchzer a. a. O. I, 1706, p. 125, zit.: Wursteisen: Basler Chronik, p. 185; Stumpf: Chron. L. XII, c. 28; XIII, c. 3. — Eben so Ausgabe v. Sulzer, 1746, p. 188.— Ferner Merian a. a. O., p. 3, zit.: Lycosthenes; Wurstisen. — v. Hoff 4, p. 234, zit.: Ragor und Bernhertz (beide nach Stumpf); Bertrand, p. 37; Coll. acad. VI, p. 531.

[50]) Scheuchzer a. a. O.

[51]) v. Hoff a. a. O.

[52]) Merian, p. 6.

[53]) v. Hoff 4, p. 234.

[54]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 18, zit.: Bertrand; Coll. acad.; Lycosthenes.

[55]) Ebel, Msc.

[56]) Ebel, Msc.

[57]) Perrey: Mém. de l'acad. de Bruxelles. Tom. XIX, p. 18, zitirt: Lycosthenes.

1380. Erdbeben in der Schweiz[58]), und zwar am 1. Juli[59]). Das ganze Jahr war reich an Stürmen[60]).

1382. Erdbeben in der Schweiz[61]), und zwar am 20. April, erstreckte sich über einige Gegenden von Frankreich und die Schweiz und wird als grosses[62]) und starkes[63]) Erdbeben bezeichnet.

1384, 20. März, starkes Erdbeben in Zürich, welches gleichwohl keinen Schaden anrichtete[64]).

1391. Erdbeben in der Schweiz[65]), und zwar am 22. März[66]).

1394. Erdbeben in der Schweiz und einigen Nachbarländern[67]), und zwar am 22. März „abermalen bebete die Erden in der Eidgnossschaft"[68]) und ist „in Schweitzerischen Landen gespürt worden ein starker Erdbidem"[69]), „der erschütterte die Berge und Gebäude in unsern Landen"[70]). Das Erdbeben war über mehrere Punkte der Schweiz verbreitet[71]). Die Schweiz, Frankreich und Deutschland erlitten an diesem Tage furchtbares Erdbeben; alle Gebirge erbebten von den Gipfeln bis zum Grunde; es folgte ein warmer Sommer, frühe Ernte und grosser Ueberfluss[72]).

---

[58]) Journ. de Genève.

[59]) v. Hoff a. a. O. zit.: Bertrand, p. 38.

[60]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 18, zit.: Bertr.; Coll. acad.

[61]) Journ. de Genève.

[62]) v. Hoff 4, p. 234, zit.: Beuther (nach Massaeus) und Bertrand, p. 38.

[63]) Perrey, p. 273, ohne Quellenangabe. — Derselbe: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 18, zit.: v. Hoff; Coll. acad.

[64]) J. J. Ziegler: Grundlicher Bericht von den natürlichen Ursachen der Erdbidmen u. s. w. 1674, p. 7, immer ohne Quellenangabe.

[65]) Journ. de Genève.

[66]) v. Hoff 4, p. 235, zit.: Beuther (nach Lycosthenes) und Coll. acad. VI, p. 532. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 19, zit.: v. Hoff; Coll. acad.

[67]) Fournet, p. 350, ohne Quellenangabe.

[68]) J. J. Ziegler a. a. O.

[69]) J. J. Scheuchzer: Meteorologia. 1718, p. 84, zit.: Escher: Chron. Msc.

[70]) J. J. Scheuchzer: Naturgeschichte d. Schweitzerlandes u. s. w. Ausg. v. Sulzer, 1746, p. 188.

[71]) v. Hoff 4, p. 235, zit.: Bertrand, p. 38.

[72]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 19, zit.: Bertr.; Scheuchzer; Mémorial de chronologie, t. II, p. 913. Die Bibl. univers. de Genève, 1817, t. IV, p. 243, setzt dieses Ereigniss auf das Jahr 1393.

1415. Erdbeben in der Schweiz[73]), besonders heftig im Kanton Basel, so dass die Einwohner der Stadt Basel die Flucht ergriffen[74]). Dieses Erdbeben soll am 24. Juni stattgefunden haben[75]).

1416. Erdbeben in der Schweiz[76]). Insbesondere wird berichtet, dass am 21. Juli Abends „abermal ein erschrockenlicher Erdbidem die Statt Basel grausam erschüttert, dass vil Leuth auss forcht auf das Feld hinauss flohen"[77]). Dieses Erdbeben sei das letzte, sagt Merian[78]), bei welchem eine derartige Flucht berichtet werde. In der übrigen Schweiz scheine dasselbe nicht heftig verspürt zu sein — doch gedenkt derselbe auch der Möglichkeit, dass dieser Schein nur aus Unvollständigkeit der Nachrichten entspringe.

Am 22. Juli desselben Jahres soll ein „leichtes" Erdbeben zu Basel stattgefunden haben[79]). — Nach anderer Angabe war es sehr heftig[80]).

1428. Erdbeben in der Schweiz[81]).

Den 13. Dezember, Sonntag vor dem Feste der heil. Lucia, Abends „erregt sich abermals ein entsetzlicher Erdpidem, der erschüttete die Statt Basel also, dass vil Ziegel und

---

[73]) Journ. de Genève.

[74]) Ebel, Msc.

[75]) v. Hoff 4, p. 236, zit.: Bertrand, p. 38; Coll. acad. VI, p. 532. — Perrey: Mém. de l'acad. de Bruxelles. T. XIX, p. 19, zit.: Bertrand; Coll. acad., giebt aber das Datum des 21. Juni.

[76]) Journ. de Genève.

[77]) J. J. Scheuchzer: Beschreibung der Naturgeschichten des Schweitzerlandes u. s. w. I, 1706, p. 125, zit.: Stumpf: Chron. L. XII, c. 30. — Eben so Ausg. von Sulzer, 1746, p. 188.

[78]) Merian, p. 3. 6, zit.: Lycosthenes u. Wurstisen. — Merian übergeht jedoch einige Ereignisse ganz, welche von mehreren Seiten verzeichnet und als sehr heftig geschildert sind, wie schon 1415, ferner 1492; vergl. auch Ebel's Angabe über 1428.

[79]) v. Hoff 4, p. 236, zit.: Bertrand, p. 39.

[80]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 24, zit.: Lycosthenes, gedenkt aber auch der abweichenden Angabe bei v. Hoff. Dagegen hat Perrey das nächst vorhergehende Datum gar nicht, und somit ist wohl anzunehmen, dass beide Ereignisse identisch seien. — Derselbe, ebendas. t. XIX, p. 19, zit.: Bertrand; Coll. acad.; Lycosthenes; Scheuchzer, und giebt das Datum „am 21. oder 22. Juli, am St. Magdalenen-Tage".

[81]) Journ. de Genève.

Kamin ab den Tächeren fielen" [82]). Eines Erdbebens im Kanton Basel auf diesen Tag gedenkt auch Ebel [83]) als eines besonders heftigen, welches eine Flucht der Einwohner der Stadt Basel veranlasst habe.

1434 „in dem dritten Tag im Merzen" ging Zug unter und die Ringmauer und Thürme fielen in den See und 26 Häuser und viel Speicher und andere Dinge [84]). Dieses Ereigniss wird von Anderen auf den 4. März 1455 gesetzt [85]), Nachmittags 5 Uhr. Schreckliches Krachen erscholl in dem Städtchen; in der dem See zunächst gelegenen Strasse warf der Erdboden Spalten; Häuser rissen aus einander. In wenigen Minuten versanken zwei Strassen mit Grund und Boden in den See. Obwohl viele Leute Zeit gefunden hatten zu fliehen, so wurden doch 45 mit in den Abgrund gezogen [86]).

1444. Erdbeben in der Schweiz [87]).

Am 30. November „frühe vor der Sonnen Aufgang erzeigt sich abermals ein Erdbidem über Basel, dem Volk nicht zu kleinem schrecken" [88]). Es war so heftig, dass „alle Welt wollte verzagen" [89]); dagegen wird es andererseits als „leichtes" Erdbeben bezeichnet [90]).

1456. Dieses Jahr war durch Erdbeben in der Schweiz besonders ausgezeichnet [91]). Es wurde in demselben „die ganze

---

[82]) Scheuchzer a. a. O. I, 1706, p. 125, zit.: Stumpf: Chron. L. XII, c. 31. — Eben so Ausg. v. Sulzer, 1746, p. 188.

Eines Erdbebens zu Basel mit diesem Datum gedenkt auch Merian, p. 3, zit.: Lycosthenes u. Wurstisen. — v. Hoff 4, p. 237, zit.: Bertrand, p. 39; Ragor und Bernhertz (beide nach Stumpf). — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 24, zit.: Lycosthenes; Bertrand; Coll. acad. — Derselbe, ebendas. t. XIX, p. 19, zit.: Obige und Scheuchzer.

[83]) Ebel, Msc.

[84]) Gebhard Sprenger's handschriftl. Chronik. Bibl. Tigur. A. 78. 54. Folio, p. 68, a.

[85]) G. v. Escher: Neuestes Handb. für Reisende in d. Schweiz. 1851. p. 52.

[86]) Heinr. Zschokke: Die klassischen Stellen der Schweiz. 1836. I, p. 110.

[87]) Journ. de Genève.

[88]) Scheuchzer a. a. O. I, 1706, p. 125, zit.: Stumpf: Chron. L. XII, c. 32. — Eben so Ausg. v. Sulzer, 1746, p. 188.

[89]) Merian, p. 3, zit.: Stumpf; Wurstisen, ex libro Harscheri. — p. 7.

[90]) v. Hoff 4, p. 238, ohne Quellenangabe. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 20, zit.: Bert.; Scheuchzer; Coll. acad.

[91]) Journ. de Genève.

Waat erschüttert, worauf ungewöhnliche Ueberschwemmung erfolgte. In Italien wüthete ein schreckliches Erdbeben, bei welchem Neapel besonders litt; am Garda-See erfolgte ein Felsensturz; das Adriatische Meer soll sich ausserordentlich erhoben haben[92]). Es soll am 5. September oder Dezember, 6 Uhr Abends, das Erdbeben im Neapolitanischen, besonders in Apulien stattgefunden haben[93]); am 30. Dez. seien abermals Stösse im Neapolitanischen erfolgt[94]). Ersteres Erdbeben sei auch zu Lausanne im Waatlande empfunden[95]). Andererseits setzt Perrey[96]) auf den 5. und 25. Dezember Erdbeben in Apulien und Neapel, welches gleichzeitig (simultanément) zu Lausanne und an andern Orten des Waatlandes gespürt sei. Derselbe giebt auch noch das Datum des 30. Dezember und sagt, es habe vorher zwei Monate lang geregnet ohne Wind; dann folgten Ueberschwemmungen, besonders in der Gegend von Orbe, welche diese Stadt selbst bedrohten[97]).

Wann, genauerer Bestimmung nach, das Erdbeben im Waatlande stattfand, das bleibt leider in höherem Grade zweifelhaft, als das Bestreben der Autoren, dieses Ereigniss demjenigen von Neapel unterzuordnen.

1470. Erdbeben in der Schweiz[98]).

6. Februar, 5 Uhr Abends, Erdbeben zu Basel[99]). Es lag daselbst viel Schnee und die Kälte war ausserordentlich [1]).

---

[92]) Ebel, Msc.

[93]) v. Hoff 4, p. 239, zit.: Beuther (nach Palmerius und Platina), welcher den 5. Sept. angiebt; Ragor und Bernhertz (nach Franck), und Vivenzio, welche den 5. Dezember nennen; Dresd. gel. Anzeigen, 1756, No. 2, eben so. — Auch Seyfart, p. 22, hat den 5. Dez., ohne Quellenangabe.

[94]) Derselbe a. a. O. zit.: Vivenzio.

[95]) Derselbe a. a. O. zit.: Bertrand, p. 39.

[96]) Perrey, p. 273, zit.: Bertrand und Coll. acad. VI, partie étrangère.

[97]) Derselbe: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 20, zit.: Bertr.; Coll. acad. — Derselbe a. a. O. t. XXII, p. 16, zit.: Baronius: Annal. eccles. t. XVII, p. 176.; Coll. des hist. des Gaules p. Martène et Durand, t. V, p. 494, und Obige.

[98]) Journ. de Genève.

[99]) v. Hoff 4, p. 240, zit.: Bertrand, p. 40, und Collect. acad. VI, p. 535.

[1]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 20, zit.: Bertrand; Coll. acad.

21. Februar Erdbeben zu Basel[2]).

1490. Erdbeben in der Schweiz[3]).

1492, am 7. November, Erdbeben zu Basel[4]), besonders heftig, so dass die Einwohner der Stadt flüchteten[5]).

1498, 10. November, Erdbeben zu Basel[6]).

1500. Erschütterungen in einigen Gegenden der Schweiz[7]). Im Mai[8]).

1502. Erdbeben in der Schweiz[9]).

1504. Erdbeben in der Schweiz[10]). In demselben Jahre „warf ein Erdstoss im Unter-Engadin einen festen Thurm nieder, unter dem fünf Personen begraben wurden"[11]). Im März fand dieses Ereigniss statt — eins der ältesten Erdbeben, welche im Unter-Engadin bekannt sind — es war der alte Thurm zu Ardez, welcher zur Hälfte niedergeworfen wurde und 5 Personen erschlug[12]). Am 27. Mai in Genf[13]) und am 10. Juni abermals in derselben Stadt[14]).

1512. Erdbeben in der Schweiz[15]). Im Thale von Palenza entstand ein Spalt zwischen zwei Bergen; es sei nicht ausgemacht, ob durch Erdbeben oder Bergfall[16]). Da-

---

[2]) Merian, p. 3, zit.: Wurstisen: Analect. ex libro Kilchmanni Carthus. — Nach ihm Berghaus in der Vorrede zu v. Hoff's Werke, u. Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 20.

[3]) Journ. de Genève.

[4]) v. Hoff 4, p. 241, zit.: Bertr., p. 40, u. Coll. acad. VI, p. 536. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 20, zit.: Bertr.; Coll. acad.

[5]) Ebel, Msc.

[6]) Merian, p. 3, zit.: Wurstisen: Analect. ex libro Kilchmanni Carthus. Nach ihm Berghaus in der Vorrede zu v. Hoff's Werke, p. 4. — Nach diesem Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 20.

[7]) v. Hoff 4, p. 242, zit.: Bertrand, p. 40.

[8]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 20, zit.: Bertr., Coll. ac.

[9]) Journ. de Genève.

[10]) Ebendaselbst.

[11]) J. K. v. Tscharner a. a. O. p. 53, ohne Quellenangabe.

[12]) Scheuchzer a. a. O.

[13]) v. Hoff 4, p. 241, zit.: Bertrand, p. 40. — Perrey, p. 274, zit.: Bertrand und Coll. acad. — Derselbe: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 21, zit. eben so.

[14]) Nach den gleichen Quellen.

[15]) Journ. de Genève.

[16]) v. Hoff 4, p. 245, zit.: Bertrand, p. 40, und Coll. acad. VI, p. 538.

gegen sagt eine andere Nachricht ausdrücklich: Heftiges Erdbeben im Kanton Tessin, so dass im Blegno-Thale, eine Viertelstunde vor dessen Oeffnung in das Riviera-Thal, zwei Felsen einstürzten, deren Trümmer den Lauf des Blegno-Flusses hemmten und einen See erzeugten, in dessen wachsender Ausdehnung mehrere Dörfer ersäuft wurden. Dieser See brach nach drei Jahren (1515) durch und verwüstete das Riviera-Thal bis Bellinzona vollständig [17]). Dieser Begebenheit erwähnt ein altes Manuskript vollständiger, wie folgt [18]): „Das Wasser, so durch diss Thal Plenia vallis, Palenserthal, Val Bregnia underhalb dem Flecken Abeliasca (Teutsch Abläsch, Weltsch Abiassa) in die link Seiten des Tesins fallt, ist A. D. 1512 durch ein Bergbruch von grossen Felsen ohnfehrhin der Abeliasca, in einer enge verschlagen worden, dass es das Thal, was im Boden [19]) gelegen, hinderhalb ertränkt und zu einem See gemacht" u. s. w. „A. D. 1515 hat der See und des Wassers Fluss und Trang beseits und im Grund die gemelten eingefallenen Felsen um- und underfressen, dass sie eines gächen Plutzes mit viel Gebirgs verrauscht, und ist der See, samt den Felsen und unsaglich zerstossenem Gebirg und Steinen aufgebrochen, hat den Flecken Abeliasca und andere viel Dörffer, Häuser, Weingärten, fruchtbare Bäume, Acker und Matten bis für die Statt Bellenz hinab verdeckt, das edel hübsch Land und Boden mit Gand, Wuest, Sand und Steinen überfüllt" u. s. w. [20]).

Auf dieses Ereigniss bezieht sich ohne Zweifel folgende Angabe, welche die Jahreszahl 1513 trägt:

„Sur le pié des Alpes, par où l'on va en Suisse, un mont d'au-dessus de Bellizone, ébranlé par un tremble-terre, tomba bas en menant un très-grand bruit. Et tout ce monceau de rochers renversés, estant chu du costé gauche, estoupa le dé-

---

[17]) Ebel, Msc.

[18]) Tschudi: Helv. Ant. Msc., bei J. J. Scheuchzer: Helvetiae Stoicheiographia, I, 1716, p. 143. Bei diesem wird ferner zitirt: Stumpf: Schweitzer-Chron. L. IX, c. 5; Paul. Jov. L. XII.; Gul. Raet. p. 205.

[19]) Boden — heisst in den Alpen so viel wie die Thalsohle.

[20]) Ganz kurz erwähnt der Trennung zweier Berge im Palenza-Thale Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 109, zit.: Bertrand; Coll. acad.

troit de la combe et vallée, par laquelle coulant le fleuve Brennio se venoit rendre au Tésin"[21]).

1514, 20. Januar, Erdbeben zu Basel[22]).

1520, im August, fanden verschiedene Bergfälle bei Castione im Veltlin statt[23]).

1522. Erdbeben zu Basel[24]).

1523, 19. Mai, 3 Uhr Morgens, starke Erdstösse zu Neuenburg und im Waatlande, besonders zu Yverdon[25]).

27. Dezember, drei Stösse zu Basel[26]).

28. Dezember, Erdbeben zu Basel[27]).

1524, 22. April, Erdbeben zu Basel[28]).

1529, 11. September, Erdbeben zu Basel[29]).

1531. Erdbeben in der Schweiz[30]), und zwar im Anfange des Jahres zu Basel; an verschiedenen Orten wurden einige Häuser niedergeworfen[31]). — Für ein sehr heftiges Erdbeben, welches sich in diesem Jahre in Portugal zugetragen und zu Lissabon grosse Verwüstungen angerichtet habe, giebt Seyfart[32]) den 26. Januar an. Von Deutschland

---

[21]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XXII, p. 17, zit.: Paul Jovet (i. e. Paulus Jovius. — V.), trad. de D. Sauvage, t. I, p. 218 et 345.

[22]) Merian, p. 3, zit.: Ryff: Chron. Msc. — Nach ihm Berghaus in der Vorrede zu v. Hoff's Werke. — Nach diesem Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 21.

[23]) J. J. Scheuchzer: Stoicheiographia, I, 1716, p. 135.

[24]) Merian, p. 3, zit.: Wieland: handschriftl. Chronik, hält aber die Angabe nicht für genügend gesichert. — Nach ihm Berghaus in der Vorrede zu v. Hoff's Werke. — Nach diesem Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 21.

[25]) v. Hoff 4, p. 246, zit.: Bertrand, p. 40, und Coll. acad. VI, p. 639. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 21, zit. eben so.

[26]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 21, zit.: Bertrand; Coll. acad.

[27]) Merian, p. 3, zit.: Ryff's handschriftl. Chronik. — Nach ihm Berghaus in der Vorrede zu v. Hoff's Werke.

[28]) Merian ebendaselbst, zit.: Ryff's handschriftl. Chron. und Wurstisen: Analecta. — Nach ihm Berghaus a. a. O. — Nach diesem Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 22.

[29]) Merian, ebendaselbst, nach Ryff's handschriftl. Chron. — Nach ihm Berghaus a. a. O. — Nach diesem Perrey a. a. O.

[30]) Journ. de Genève.

[31]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 22, zit.: Bertrand.

[32]) Seyfart, p. 22, zit.: Gottfried's Allg. Chronik, I, p. 761; Munster's Cosmographei, p. 116.

und der Schweiz erwähnt er nichts. Dagegen fügt v. Hoff[33]) zu der Angabe, dass am 26. Januar und an acht folgenden Tagen die heftigsten Erdstösse zu Lissabon stattfanden, welche zugleich in mehreren Gegenden von Portugal, Spanien und der gegenüberliegenden Nordküste von Afrika empfunden worden seien, dass dieses auch in der Schweiz, im Waatlande, der Fall gewesen sein solle. Auch Fournet[34]) giebt den 26. Januar 1531 als Zeitpunkt an und nennt, ausser der Schweiz und vollends auch Flandern, Portugal, Spanien und Nordafrika. Der Erderschütterung in Flandern in diesem Jahre, ohne nähere Zeitbestimmung, erwähnt auch v. Hoff[35]). Endlich bezeichnet eine wohl zuverlässige Quelle als Zeitpunkt für das Erdbeben, welches Lissabon betroffen, und welches eins der schrecklichsten gewesen sein soll, von welchen diese Stadt jemals heimgesucht sei, den 1. Januar 1531[36]).

Aus dieser Zusammenstellung dürfte wohl genügend durchblicken, dass hier abermals eine theoretisirende Zusammenziehung und Verwirrung verschiedener, der Zeit und ihrem Wirkungskreise nach vielleicht mehr oder weniger benachbarter Ereignisse stattgefunden hat. Erst bei dem, übrigens sehr analogen, Erdbebenkomplex der Jahre 1755, 1756 werde ich im Stande sein, einen solchen theoretischen Knäuel durch Quellenstudium wieder zu entwickeln.

1533. Erdbeben in der Schweiz[37]), und zwar in der ganzen Schweiz, im März und im November[38]).

Am 7. März starkes, doch ohne Schaden vorübergehendes Erdbeben zu Basel[39]).

---

[33]) v. Hoff 4, p. 247, zit.: Ragor, Beuther und Bernhertz (nach Palmer, Naucler, Goldwurm, Eberus, Fincelius L. I, Paul Jovius: Hist. L. XXIX. fol. 180); Philos. Transact. 49, 1755, p. 402 (wo für das Erdbeben von Lissabon, „mense Januario" 1531, Paul Jovius wie oben zitirt wird — V.); Bertrand, p. 41; Coll. acad. VI, p. 540, woselbst aber das Jahr 1532 genannt wird.

[34]) Fournet, p. 351, ohne Quellenangabe.

[35]) v. Hoff 2, p. 315, ohne Angabe der Quelle; eben so 4, p. 247.

[36]) Berghaus (bei v. Hoff 4, p. 247) zit.: Balbi, I, 102 (nach Tavares).

[37]) Journ. de Genève.

[38]) Perrey, p. 274, ohne Quellenangabe.

[39]) v. Hoff 4, p. 247, zit.: Bertrand, p. 41, und Coll. acad. VI, p. 540. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 22, zit. eben so.

Am 9. November „war die ganze Schweiz in Allarm über ein Erdbeben, welches indessen wenig Übles anrichtete"[40].

Im November „hat sich in den Helvetischen Landen ein starkes Erdbeben verspüren lassen"[41]. Nach andern Angaben folgte auf ein starkes Erdbeben in der ganzen Schweiz, im November, ein Bergsturz im Thurgau[42]. Darüber giebt nun Scheuchzer nähere Auskunft[43]: „1533, am 25. oder 26. November in der Nacht, ein Erdbeben, darin verfiel die Sitter, ein Wasser im Thurgau, durch einen Erdbruch auf eine halbe Meil Wegs ob der Statt Bischoffzell, in einer gegne, genant in Rädlisauw, da fiel eine gute Weite der Grund vom Berg herab in den Fluss, also dass sich das Wasser ein Zeitlein aufschwellet zu einem See, brach dennoch zuletzt wiederum ab ohne Schaden." — Damit übereinstimmend erwähnt v. Hoff[44]) am 25. oder 26. November 1533 Erdstösse in der Schweiz, besonders in St. Gallen und am Bodensee („ein Bach im Thurgau soll dadurch einen veränderten Lauf erhalten haben") — dann aber auch zu Neuenburg, mit dem Beifügen, dass nur an diesem letztgenannten Orte Schaden angerichtet sei. — Über das Erdbeben in Neuenburg finde ich nirgend weitere Angaben.

Im Dezember. Basilaea tribus terrae motibus concussa est[45].

25. Dezember in der Nacht fand eine starke Erschütterung in Thurgau und St. Gallen statt[46].

---

[40]) Perrey: Mém. de l'acad. de Bruxelles. T. XVIII, p. 26, fügt bei: „Bäche wurden von ihrem Laufe abgelenkt", was sehr an das Folgende erinnert, zit.: Bertrand; Coll. acad.

[41]) J. J. Scheuchzer: Beschreibung der Naturgeschichten des Schweitzerlandes, I. 1706, p. 125, zit.: Stumpf: Chron. L. XII, c. 32. — Eben so Ausgabe v. Sulzer, 1746, p. 189.

[42]) Schwyzer Zeitung, 1. August 1855, ohne Quellenangabe. — Eben so Anzeiger v. Uster, 4. Aug. 1855, nach einem „alten Manuskripte".

[43]) J. J. Scheuchzer: Helvetiae Stoicheiographia, I. 1716, p. 141, zit.: Stumpf: Schweitzer-Chron. L. V, c. 25.

[44]) v. Hoff 4, p. 247. 248, zit.: Ragor, Beuther und Bernhertz (nach Chron. German. und Contin. Sleidani) und Coll. acad. VI, 540. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 23, zit.: Bertrand; Coll. acad.; Scheuchzer; v. Hoff.

[45]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 26, zit.: Lycosthenes.

[46]) Ebel, Msc.

27. Dezember Erdbeben in Basel[47]); es fanden drei Stösse statt[48]). Auch Ebel[49]) nennt 1533 als Jahr eines besonders heftigen Erdbebens in Basel.

1534. Erdbeben in der Schweiz[50]). „Den 2. October in der nacht erzeiget sich ein Erdbidem um die Statt Zürich, und darinn"[51]), wobei eines am 21. und 22. Oktober eingetretenen heftigen Sturmwindes gedacht wird. Andere Angaben nennen den 12. Oktober und sagen, der Sturm sei acht Tage später ausgebrochen[52]). Offenbar ist hier das eine Datum aus dem alten Kalenderstyl in den neuen, Gregorianischen übersetzt. Ferner am 11. und 12. Oktober Erdbeben im Aargau, welches besonders die Orte Baden, Bremgarten, Mellingen, Bruck, Windisch und Königsfelden traf[53]). Durch nochmalige Umsetzung des Styls setzt dann eine dritte Version auf den 22. Oktober in die Nacht ein Erdbeben zu Zürich und Umgegend[54]).

Nach Obigem ist das Erdbeben in die Nacht vom 1. zum 2. Oktober alten, oder 11. zum 12. Oktober neuen Styls zu

---

[47]) Merian, p. 3, zit.: Stumpf und Lycosthenes. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 26, zit.: Berghaus in der Vorrede zu v. Hoff's Werke.

[48]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 23, zit.: Lycosthenes, Berghaus a. a. O.

[49]) Ebel, Msc.

[50]) Journ. de Genève.

[51]) J. J. Scheuchzer: Beschreibung der Naturgeschichten des Schweitzerlandes. I. 1706, p. 125, zit.: Stumpf: Chron. L. VI, c. 20. — Eben so Ausgabe von Sulzer, 1746, p. 189.

[52]) Schwyzer Zeitung, 1. Aug. 1855, ohne Quellenangabe. — Anzeiger von Uster, 4. Aug. 1855, nach einem „alten Manuskripte". — Das Datum neuen Styls für das Erdbeben in Zürich hat auch v. Hoff 4, p. 248, zit.: Bertrand, p. 42.

[53]) v. Hoff 4, p. 248, zit.: Ragor. Letzterer erwähnt, dass er selber während dieses Erdbebens zu Windisch geboren worden sei und dass sein Vater, damals Pfarrer dieses Dorfes, den ganzen Hergang des Erdbebens aufgezeichnet habe.

[54]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 26, zit.: Bertrand, u. fügt hinzu: Von Hoff qui donne la date du 11 au 12 octobre le fait s'étendre dans (le?) duché (sic!) de Bade; es handelt sich aber um die alte Grafschaft Baden im Aargau. — Derselbe, ebendaselbst; t. XIX, p. 23, zit.: Obige und Scheuchzer.

setzen, der Ausgangspunkt desselben vermuthlich in der Gegend von Baden zu suchen, einer Gegend, welche als Erdbebenlokal in der Schweiz im Rufe gewesen und aus welcher doch nur eine äusserst spärliche Zahl spezieller Angaben in der Litteratur zu finden ist.

1537. Erdbeben zu Basel[55]).

1538. Erdbeben in der Schweiz[56]). „Den 28. Januar erzeigte sich abermals ein Erdbidem über Basel, doch ohne allen Schaden"[57]). Dasselbe machte sich geltend in der Stadt und im ganzen Kanton[58]).

Im Juni fand ein Bergsturz in der Grafschaft Cläven (Chiavenna) statt, welcher einige Häuser und Felder des Fleckens Ardena und 7 Menschen verschüttete[59]); dieser Bergfall fand am 9. Juni statt[60]).

1540, 18. Juli, Erdbeben zu Basel[61]).

1548. Erdbeben in der Schweiz[62]). Am 9. Februar Erdbeben in Basel[63]). Basilaea Rauracorum mane post quartam levi terrae motu contremuit, quo tamen e somno excita-

---

[55]) Merian, p. 3, zit.: Lycosthenes. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 26, zit.: Coll. acad. und Berghaus in der Vorrede zu v. Hoff's Werke. — Derselbe, ebendaselbst, t. XIX, p. 23, zit.: eben so.

[56]) Journ. de Genève.

[57]) J. J. Scheuchzer a. a. O. I. 1706, p. 125, zit.: Stumpf: Chronologie. L. XII, c. 34. — Eben so Ausgabe von Sulzer, 1746, p. 189. — Dasselbe Datum giebt Merian, p. 3, nach derselben Quelle. — Berghaus in der Vorrede zu v. Hoff's Werke giebt das Datum des 20. Januar, zitirt aber Merian.

[58]) v. Hoff 4, p. 251, zit.: Bertrand, p. 42. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 26, führt an: „Am 20. oder 28. Januar bemerkte man zu Basel und im Kanton feurige Meteore nach Erdstössen; zit.: Bertrand; Coll. acad.; Berghaus in der Vorrede zu v. Hoff's Werke. — Derselbe, ebendaselbst, t. XIX, p. 23, zit. eben so.

[59]) J. J. Scheuchzer: Helv. Stoicheiographia, I. 1716, p. 135, zit.: Gul. Raet. p. 187.

[60]) v. Hoff 4, p. 251, zit.: Bertrand, p. 42.

[61]) Merian, p. 3, zit.: Ryff. — Nach ihm Berghaus in der Vorrede zu v. Hoff's Werke. — Nach diesem Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 26.

[62]) Journ. de Genève.

[63]) Derselbe, ebendaselbst, zit.: Lycosthenes. (Durch offenbaren Druckfehler steht bei Merian 1584.) — v. Hoff 4, p. 255, zit.: Bertrand, p. 42.

tus in lecto me ferri aut ab alio cum stramine in altum aliqua ratione me moveri putabam. Terrae motu hoc fieri ignorassem, nisi idem aliis contigisse eodem temporis momento intellexissem (Lycosthenes)[64]).

1552. Erdbeben in der Schweiz[65]). Am 16. September Erdbeben in Basel[66]); dasselbe fand 6 Uhr Abends statt, war mittelmässig stark — Basilaea Rauracorum circa horam sextam pomeridianam concussa est terrae motu haud tamen magno (Lycosthenes) — und wurde auch in Wallis verspürt[67]).

1557. Besonders ausgezeichnete Erdbeben in der Schweiz[68]). „Den 28. April spüret man einen Erdbidem in Zürich mit einem starken Klapf"[69]). Dieses Erdbeben sei, mit heftigem Getöse, doch ohne Schaden, in Zürich und Winterthur und auch im Waatlande verspürt worden[70]), insbesondere zu Yverdon[71]).

1560. Erdbeben in der Schweiz[72]). Am 28. Dezember nahmen um Mitternacht die Wächter auf den Thürmen von St. Peter und dem Grossmünster in Zürich ein Erdbeben wahr, welches die Fenster erdröhnen machte[73]).

---

[64]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 27, zit.: Lycosthenes; Bertrand; Coll. acad. — Derselbe, ebendas. t. XIX, p. 23, zit. eben so.

[65]) Journ. de Genève.

[66]) Merian, p. 3, zit.: Lycosthenes und Wurstisen. — v. Hoff 4, p. 255, zit.: Bertrand, p. 42.

[67]) Perrey, p. 274, zit., ausser Lycosthenes und Bertrand, auch die Coll. acad., welcher also diese letzteren Angaben anzugehören scheinen. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 27, zit. wie angeführt. — Derselbe, ebendaselbst, t. XIX, p. 23, eben so.

[68]) Journ. de Genève.

[69]) J. J. Scheuchzer: Beschreibung der Naturgeschichten des Schweitzerlandes, I. 1706, p. 126, zit.: Stumpf, L. XII. — Eben so Ausgabe v. Sulzer, 1746, p. 189.

[70]) v. Hoff 4, p. 257, zit.: Bertrand, p. 43. — Perrey, p. 274, ohne Quellenangabe.

[71]) Derselbe: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 24, zit.: Bertrand; Coll. acad.; v. Hoff; Scheuchzer, giebt aber das Datum des 24. April.

[72]) Journ. de Genève.

[73]) Scheuchzer a. a. O. I. 1706, p. 45, zit.: Joh. Haller: Chron. Msc. L. 33, c. 6; Urstis Chron. Basil. L. 8, c. 25. — Eben so Ausgabe v. Sulzer, 1746, p. 74. — Nach diesem letzteren Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 24.

Am Abend zuvor hatte sich im Herzogthum Würtemberg plötzlich ein Schlund von 20 Fuss Breite und 36 Fuss Tiefe gebildet, worin sich Wasser zeigte, welches auf 9 Fuss stieg [74]).

1565. Erdbeben zu Basel [75]).

1569. 16. April, 9 Uhr (Morgens? — V.) leichte Erderschütterung zu Bern [76]).

6. August, Erdbeben zu Basel [77]).

1571. Erdbeben in der Schweiz [78]). Heftiges Erdbeben zu Basel [79]); dasselbe fand statt am 19. Februar [80]), soll zu Strassburg und im ganzen Elsass empfunden worden, gleichwohl nur „leicht" gewesen sein [81]). Am 12., 13., 14. und 15. fanden Nordlichter statt; ein Erdbeben zu Yvorne [82]).

1572. Erdbeben in der Schweiz [83]), und zwar „spüret man an vielen Orten gar starke Erdbidem" [84]), unter Anderm am 9. Februar „zwischen 8 und 9 uhren gewahrete man zu Basel eine plötzlich fürübergehende Erschütterung" [85]). Ohne

---

[74]) Perrey a. a. O. zit.: (Simon Schard) Rerum germanic. t. III, p. 2168.

[75]) Merian, p. 3, zit.: Wieland's handschr. Chronik, hält aber die Angabe nicht für genügend gesichert. Nach demselben v. Hoff 4, p. 258. — Nach diesem Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 24.

[76]) v. Hoff 4, p. 259, zit.: Ragor (nach Meister Benedict Martin). — Nach diesem Perrey a. a. O. p. 25.

[77]) Merian, p. 3, zit.: Wieland. — Nach ihm v. Hoff 4, p. 259. — Nach diesem, ohne Angabe des Ortes, Perrey a. a. O. — Dagegen konfundirt v. Hoff an einem andern Orte (1, p. 259) dieses Datum mit einem Erdbeben, welches im Jahre 1570, aber im November, stattfand und die Schweiz nicht berührte. Vergl. auch die Ausdehnung dieser Konfusion auf den Aargau bei Bronner a. a. O. I, p. 310.

[78]) Journ. de Genève.

[79]) Ebel, Msc.

[80]) Merian, p. 3, zit.: Wurstisen.

[81]) v. Hoff 4, p. 260, zit.: Bertrand, p. 44; Coll. acad. VI, p. 546, und Merian a. a. O. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 25, zit.: Bertrand; Coll. acad.; v. Hoff, und giebt die Stunde zwischen 8 und 9 Uhr Morgens an, vereinigt aber dieses Ereigniss mit demjenigen vom gleichen Datum des folgenden Jahres, welches er hieher zieht.

[82]) Perrey a. a. O. zit.: J. Aug. de Thou: Hist. t. III, p. 85.

[83]) Journ. de Genève.

[84]) Scheuchzer a. a. O. I. 1706, p. 126, zit.: Haller: Chron. Msc. L. 38, c. 1. — Eben so Ausgabe von Sulzer, 1746, p. 189.

[85]) Derselbe, ebendaselbst, zit.: Wurstcisen: Chronik, p. 650.

nähere Angabe der Zeit werden verzeichnet „mehrere leichte Erdstösse zu Lausanne, Aigle und im Oberwallis"[86]).

1573. Erdbeben in der Schweiz[87]). Scheuchzer theilt eine Stelle mit aus einem lateinischen Briefe eines gewissen Pontisella in Chur an Ludw. Lavater in Zürich, geschrieben am 30. Juni 1573, welche besagt, dass schon seit zwei vollen Wochen Erschütterungen des Bodens in Chur stattfanden, bei Nacht häufiger, als bei Tage, mit voraufgehendem und begleitendem furchtbaren, gebrüllähnlichen Getöse[88]). — „Am 30. Juni 1573 in der Nacht heftige Erderschütterung in der Gegend von Chur"[89]).

„Am 20. September Erderschütterung zu Zürich und in den Umgebungen des See's"[90]).

„Am 21. Dezember heftige, von unterirdischem Getöse begleitete, auch hie und da Schaden anrichtende Erdstösse im Kanton Glarus"[91]). Dieses ist ohne Zweifel das Ereigniss, welches Scheuchzer[92]) als „grossen Erdbidem im Glarnerland" bezeichnet und auf „St. Thomas Abend" datirt. Dazu gehört nun noch die Angabe Ebel's[93]), dass in diesem Jahre ein starkes Erdbeben den Kanton Glarus betroffen habe. Endlich vermuthlich auch die Anführung:

Am 20. Dezember „Erdbidem zu Zürich und am See"[94]), indem die Glarner Erdbeben mehrfach bis in diese Gegend verspürt sind, der St. Thomas-Abend aber den Abend vor dem 21. Dezember bezeichnet. Danach ist denn vielleicht

---

[86]) v. Hoff 4, p. 261, zit.: Bertrand, p. 44. 45. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 25, zit.: Bertrand; Scheuchzer; Coll. acad.

[87]) Journ. de Genève.

[88]) J. J. Scheuchzer: Meteorologia, 1718, p. 84.

[89]) Ebel, Msc.

[90]) v. Hoff 4, p. 261, zit.: Bertrand, p. 45. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 25, zit.: Bertrand; Coll. acad.

[91]) v. Hoff eben so. — Perrey, ebendaselbst, eben so.

[92]) J. J. Scheuchzer: Beschreibung d. Naturgeschichten des Schweitzerlandes, III. 1708, p. 29, zit.: Joh. Henr. Tschudii Histor. Glaron. Msc. — Eben so Ausgabe von Sulzer, 1746, p. 180.

[93]) Ebel, Msc.

[94]) J. J. Scheuchzer a. a. O. I, 1706, p. 126, zit.: Stumpf: Chron. L. VI, c. 20; Bosshart: Chron. Vitoduran. Msc. — Eben so Ausgabe von Sulzer, 1746, p. 189.

die fast wortgleich lautende Anführung vom 20. September als durch Verwechslung des Monats entstanden anzusehen.

1574. Erdbeben in der Schweiz[95]). Am 3. Mai starkes Erdbeben in Genf, bei welchem das Thor von Cornevin in den Stadtgraben fiel[96]), auch die Umgegend erschüttert[97]), und welches auch zu Villeneuve gespürt wurde[98]).

Am 30. Juni „war ein gar starker Erdbidem"[99]), insbesondere in Zürich[1]), aber auch in Basel[2]).

1575. Erdbeben in der Schweiz[3]). Am 24. April Erdbeben in Genf[4]), aber nicht heftig[5]).

1576. Erdbeben in der Schweiz[6]). Im Oktober[7]) und am 20., 21. und 22. November Erdbeben zu Basel[8]); eben so am 20. und 21. Dezember einige Erdstösse daselbst bei sehr strenger Kälte[9]).

1577. Erdbeben in der Schweiz[10]). Am 27. Februar Erschütterung zu Basel[11]).

„Den 22. September spürte man zu Basel in der Statt, und daherum in der Eidgnoschaft drey Erdbidem, den ersten,

---

[95]) Journ. de Genève.

[96]) Seyfart, p. 351, zit.: Spon: Hist. de Genève, I, p. 321 (Ausg. 1730, 4to).

[97]) Perrey, p. 274, zit.: Spon, Bertrand und Coll. acad.

[98]) v. Hoff 4, p. 262, zit.: Bertrand, p. 45.

[99]) J. J. Ziegler, p. 7.

[1]) J. J. Scheuchzer a. a. O. I. 1706, p. 126, zit.: ex Msc. antiquo Bibl. Tigur. no. 52. — Eben so Ausgabe von Sulzer, 1746, p. 189.

[2]) Merian, p. 3, zit.: Wieland. — Nach ihm v. Hoff 4, p. 262. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 28, setzt das Datum des 30. Juli (juillet), zit. aber v. Hoff. — Derselbe, ebendaselbst, t. XIX, p. 25, eben so.

[3]) Journ. de Genève.

[4]) v. Hoff 4, p. 262, zit.: Bertrand, p. 45.

[5]) Seyfart, p. 351, zit.: Spon, I, p. 321.

[6]) Journ. de Genève.

[7]) Merian, p. 3, zit.: Ryff („etliche um die Herbstzeit").

[8]) Derselbe, ebendas., zit.: Ryff und Wurstisen. — Nach ihm v. Hoff 4, p. 262.

[9]) v. Hoff 4, p. 262, zit.: Bertrand, p. 45. 46. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 25. 26, giebt alle obigen Daten, zit.: Bertrand; Coll. acad.; v. Hoff.

[10]) Journ. de Genève.

[11]) v. Hoff 4, p. 262, zit.: Ragor, welcher als gleichzeitiger Schriftsteller schreibt. — Nach ihm Perrey a. a. O.

und stärksten, am morgen zwischen 2 und 3, den andern auf den abend um 5, der was etwas ringer; den dritten die folgende nacht, war wieder stärker, dann der mittelst" [12]). Diese Stösse führt auch Perrey auf, mit dem Beifügen, dass dieselben auch zu Aigle gespürt seien und dass in demselben Jahre noch mehr Erdbeben in der Schweiz, insbesondere auch zu Genf und im Waatlande vorgekommen seien [13]).

Am 23., 24. und 29. September werden ebenfalls Erdstösse zu Basel verzeichnet [14]), mit dem Zusatze, dass die Stösse dieses Jahres ziemlich stark waren und fast durch die ganze Schweiz, besonders in der Gegend von Aigle empfunden wurden. Auch sei das Schloss Froutique (Frutigen im Kanton Bern — V.) mehrfach erschüttert.

Am 5. und 18. Oktober Erdstösse, wiederum zu Basel angemerkt [15]).

1578. Erdbeben in der Schweiz [16]), allgemein verbreitet, in Zürich aber am Stärksten [17]). Unter Anderm, am 28. September „spürte man zu Zürich und anderstwo einen starken Erdbidem" [18]).

1582, 12. Juni, nach starkem Regen „ein Rüfi (Bergsturz — V.) im Thal Flüelen (im Davos, Graubündten — V.) gangen" [19]), wobei jedoch ein Erdbeben nicht erwähnt wird.

---

[12]) Scheuchzer a. a. O. I. 1706, p. 126, zit.: Stumpf: Chron. L. XIII, c. 42. — Eben so Ausgabe von Sulzer, 1746, p. 189. — Eben so giebt die Zeiten v. Hoff 4, p. 262, zit.: Bertrand, p. 46. — Den Tag notirt auch Merian, p. 3, zit.: Stumpf.

[13]) Perrey, p. 274, zit.: Bertrand, Coll. acad. und v. Hoff. — Derselbe: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 26, eben so.

[14]) v. Hoff 4, p. 262, zit.: Ragor, als gleichzeitigen Schriftsteller; auch p. 263. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 26, zit.: Bertrand; Coll. acad.; v. Hoff; Scheuchzer.

[15]) v. Hoff 4, p. 263, zit.: Ragor. — Den 18. Okt. notirt auch Merian, p. 3, zit.: Wieland. — Perrey a. a. O. eben so.

[16]) Journ. de Genève.

[17]) v. Hoff, ebendaselbst, zit.: Bertrand, p. 46. — Perrey, p. 274, zit.: Bertrand, Coll. acad. und v. Hoff. — Derselbe: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 26, zit. eben so.

[18]) Scheuchzer a. a. O. I. 1706, p. 126, zit.: ex Msc. Antiq. Bibl. Tig. no. 52. — Eben so Ausgabe von Sulzer, 1746, p. 189.

[19]) Scheuchzer: Helv. Stoicheiogr. I. 1716, p. 136, zit.: Wick, Msc. L. 21.

1584. Erdbeben in der Schweiz[20]).

Am 1. März, Mittags 12 Uhr, ward ein Erdbeben verspürt „in mehrentheils Orten in der Eidgenossschaft", besonders heftig am Greifen-See, im K. Zürich, und in der Landschaft Aigle, wo es zu Yvorne und Corbière gar grosse Verwüstung anrichtete[21]). „Der Erdbidem am 1. März ist weit und breit in unsern Landen observiert worden, im Glarner-Land, Zürich-Gebieth, in der Herrschaft Greiffensee, und jenseit dem Albis im Kanton Lucern, sonderlich aber im Kantòn Bern[22]), dem jener grosse Bergfall zu Yvorne und Corbière wenige Tage hernach begegnet. Aus Josiae Finsleri, Pfarrers zu Biel, Schreiben ist zuersehen, dass zu Lausanne alle Häuser sosehr erschüttet worden, dass Jedermann daraus geflohen, aus Forcht darunter vergraben zu werden. Es ist auch ein altes Haus und einiche Camin eingefallen, doch ohne jemandes Schaden. Der Genffer-See ist zurückgeloffen, so dass einer trockenes Fusses hätte hindurch gehen können" (— bei dieser, vermuthlich übertriebenen, Angabe handelt es sich natürlich nicht sowohl um den See selber, als um den Ausfluss desselben, den Rhodan in Genf — V.) „es hat aber diss nicht lang gewähret. Das Schloss zu Chillioun, so auf einem Felsen an dem Genffer-See stehet, ist sehr beschädigt worden"[23]).

Von diesem Ereignisse berichtet Seyfart, dass am 1. März gegen Mittag bei sehr heiterem Wetter starkes Erdbeben zu Genf stattfand, welches 10 bis 12 Minuten dauerte, Gläser erklirren, Täfelwerk erkrachen, Dachziegel und Schornsteine stürzen machte und an allen Orten am Genfer-See ver-

---

[20]) Journ. de Genève.

[21]) Scheuchzer, Beschr. d. Naturgeschichten des Schw., I. 1706, p. 126, zit.: Stumpf: Chron. L. XIII, c. 42; Haller: Chron. Msc. L. 44, c. 2. — Eben so Ausgabe von Sulzer, 1746, p. 189.

[22]) Waatland gehörte damals zum Canton Bern.

[23]) Scheuchzer: Meteorologia, 1718, p. 84. 85. — Wie plump schon damals der Eifer Unwissender, merkwürdige Beobachtungen zu Markte zu bringen, sich kund gab, das zeigt der folgende Zusatz bei Scheuchzer: „Es ist auch obgedachtem Vinslero vor gewiss erzehlet worden, dass in einem Dorff 1½ Stund von Biel der Schatte des Sonnen-Zeigers eine ganze Stund unverruckt geblieben seye."

spürt wurde. Es sei drei Tage hinter einander immer stärker gekommen [24]). Auch zu Basel ward es notirt [25]).

Andere Nachrichten setzen den Eintritt des Erdbebens „nach Mittage" und heben die starke Erschütterung der Gegend von Aigle, drei Tage nach einander, sowie die Bewegung des Fleckens und See's „Gryphen-See" hervor. Der Flecken Greifensee soll beschädigt sein. Am 4. März sei sodann der Bergfall bei Yvorne und Corbeiry erfolgt, nicht unwahrscheinlich als Wirkung der vorhergegangenen Erschütterungen [26]). Übrigens habe sich das Erdbeben am 1. März Mittags nicht allein auf die Schweiz, sondern auch auf Savoyen erstreckt [27]).

Am 2. und 3. März erfolgten neue Stösse, und dieselben dauerten fort bis zum 10. März, wo ein starker Stoss erfolgte, welcher gleichzeitig in der ganzen Schweiz, besonders heftig zu Basel, und in Savoyen [28]), ferner auch in Burgund und im Dauphiné sich fühlbar machte [29]).

Mit den obigen Erschütterungen war, ausser einem Felsensturze unmittelbar bei dem Flecken Aigle selbst [30]), der ungeheure Bergsturz verbunden, durch welchen sich von der Dent de Mayen eine immense Masse des dortigen, der jüngeren Jurabildung (terrain Portlandien) angehörigen Kalkgebirges Luan [31]) am Abhange dieses Gebirgsstockes gegen das Thal der Grande-Eau abwärts bewegte und dann theilweise sich überschob und überschlug, so dass das in beträchtlicher Höhe liegende Dorf Corbière (Corbiera oder Corbery, Corbeiry) mit hinabgerissen und auf einen Theil des tiefer unten gelegenen Dorfes Yvorne

[24]) Seyfart, p. 352, zit.: Spon, I, p. 325 f.

[25]) Merian, p. 3, nennt den 1. März, zit.: Ryff und Wieland.

[26]) v. Hoff 4, p. 266, zit.: Bertrand, p. 47. 48 (nach Claudius Alberius — Claude Aubéri — de terrae motu Oratio, 1585, u. „Von dem erschröcklichen Erdbidem, was sich 1., 2., 3. Märtzen 1584 in der Vogthey Aelen u. s. w. begeben und zugetragen habe", 1584).

[27]) Perrey, p. 274, zit.: Spon, I, 325; Bertrand; Coll. acad.; Mémorial de chronol. II, p. 916. — Auch Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 29, zit. wie angeführt.

[28]) v. Hoff a. a. O. zit.: Bertrand, p. 48.

[29]) Perrey a. a. O. wie oben.

[30]) Seyfart, p. 353, zit.: Spon.

[31]) G. v. Escher: Neuestes Handbuch für Reisende u. s. w., p. 317.

(Yvornaz, Hyborna, Hiborn) geschleudert wurde. Nach der Erzählung Scheuchzer's [32]) hatte der Berg am 1. März begonnen, sich in Bewegung zu setzen, und am 4. März erfolgte die Katastrophe. Ein Brief von einem Sohne des Reformators Bullinger, welcher erstere vier Wochen nach dem Ereignisse an Ort und Stelle war, erzählt Folgendes: Am 1. März schon spaltete sich ein Felsen, welcher aber noch den 2., 3. und 4. bis Mittag liegen blieb. „Man sah Spält im Boden, befand eine strenge Bewegung und Zittern" des Grundes, aber die Leute sind „doch nichts desto minder nicht gewichen, sondern auf Hoffnung der Gnaden blieben". Es sei dann wirklich Corbière auf Yvorne herabgestürzt, 69 Häuser von Steinwerk, 126 Scheuern, 5 Mühlen und kleine Gebäude in grosser Zahl, ferner 122 namentlich verzeichnete Menschen, nach der Aussage der Überlebenden aber ausserdem 206 fremde „welsche Bauersleut", welche in den Weingärten gearbeitet hätten, über 350 Stück Rindvieh, 159 Rosse und 181 Schafe u. s. w. verschüttet. „Noch mehr und grösser ist zu verwundern der grausame Impetus des Getöss, Donner, Blitz und Krachens, von dem die Überbliebenen erzehlend, das gewesen, auch wie mit einem dicken Rauch des Erdrichs, so hoch im Luft daher gefahren, alles verdunkelt, unsaglich grosse Stein in Lüften von einem Berg zum andern getrieben worden, über ein tieff Tobel, ja so stark, dass etliche Jucharten Acker und Weinräben überhupfet, denen nichts geschehen, wo es aber antroffen alles zermürsst und dermassen zerrissen, dass kein Baum ungeschedigt blieben." Zu Yvorne brach in den nicht verschütteten, aber eingerissenen Häusern Feuer aus „und habend wir noch drei Gruben funden, darinn das Feuer wütete".

Der Bergbruch soll drei Stunden oberhalb Yvorne begonnen haben. Sonderbarer Weise wird das, wie es scheint, mit Windeseile geschehene Ereigniss so beschrieben, als habe ein

---

[32]) Scheuchzer: Stoicheiogr. L. 1716, p. 129, verweist auf Claud. Alberii Triuncuriani Orat. de Terrae motu; Sim. Goulart: Hist. admir. L. I, p. 486; Haller: Chron. L. 44, c. 2; Hottinger: Hist. Eccles. P. 5, c. 16; Rahn: Eydgenöss. Gesch.; Stettler: Annal. Bernens. P. 2, L. 2, p. 292; Wagner: Hist. Helv. Nat. p. 45, giebt aber einen „grundtlichen Bericht" nach dem bisher noch nicht gedruckten Briefe D. med. Joh. Rodolf Bullinger, Arzt in Bern, an den Schultheiss Josua v. Wittenbach in Murten.

Windsturm, nicht etwa blos dasselbe als natürliche Folge der sausenden Bewegung begleitet, sondern eigentlich bewirkt. Der Berg wurde zerrissen „und ging aus der Kluft ein so heftiger Wind herfür, dass er grosse Steine, Erdschollen, Bäume u. s. w. mit sich wegfürete, auch endlich gar den Hügel, so über solcher Kluft war, herabrisse, auf gedachtes Dorf Hiborn warf" u. s. w.[33]). — Eine andere Beschreibung besagt, dass man zwischen 9 und 10 Uhr Morgens sahe aus einem Zwischenraum von zwei Felsen bei Corbière eine erstaunliche Menge Erde hervorkommen. Diese Erde fiel gleich einem Wasserguss und bedeckte in einem Augenblicke die Thäler und das nahe gelegene Feld. Corbière ward sogleich bis auf ein Haus davon bedeckt. Der Besitzer dieses Hauses hörte das Getöse, sagte seiner Frau, das Ende der Welt komme, und fing darauf zu beten an. Indem ging die Erde als eine ungestüme Wasserwelle über sein Haus weg und that keinen Schaden. Die sich beständig vermehrende Erde verschüttete dann die Häuser von Yvorne. Diese Erde war mit einem Hagel von Steinen, Blitz, Schwefelgeruch vergesellschaftet und nahm einen Platz von 1 Meile Länge und 12 Morgen Landes Breite ein. Das bedeckte Land war so eben, wie mit dem Pfluge beackert, und man sah gar keine Spuren von Häusern. Das Erdbeben war dabei so heftig, dass bei dem Dorfe Moteru der See zwanzig Schritte austrat, und bei Villeneuve, an der Spitze des See's, Weinfässer umgestürzt wurden[34]).

---

[33]) Seyfart, p. 26, zit.: Gottfried's Allg. Chron. I, p. 990, giebt aber irrig das Jahr 1585 an. — Hier möge die Bemerkung Platz finden, dass auch die Jahreszahl 1589, welche Girard (Geolog. Wanderungen, I. 1855, p. 130, zit.: Furrer's Geschichte des Wallis) für einen Bergsturz, welcher Ivorne begraben habe, anführt, auf einer Verwechslung beruhen muss. Pater Furrer, in dessen Geschichte des Wallis dieses Datum allerdings p. 304 angegeben ist, nennt nie seine Quellen und ist in Beziehung auf Naturereignisse, wie es scheint, durchweg sehr unzuverlässig. Bei obiger Jahreszahl erwähnt derselbe, es habe auch ein Ausbruch des Montmort- (Mattmark-) See's im Saas-Thale stattgefunden und so grosse Überschwemmung verursacht, dass das Thal gezwungen gewesen sei, Boden anzukaufen, um einen neuen Thalweg anzulegen. Über diese ebenfalls unrichtige Angabe vergleiche man im Folgenden die Jahre 1629 und 1633.

[34]) Seyfart, p. 352. 353, zit.: Spon, I, p. 325. 326. — Nach derselben Quelle giebt eine kurze Nachricht auch Perrey, p. 275.

1591. 3. September. Erdbeben zu Basel[35]).

1593. Erdbeben in der Schweiz[36]).

Am 9. Januar einige Erdstösse zu Genf[37]).

Am 5. November Erdbeben zu Neuenburg[38]) und in einigen benachbarten Orten[39]); in der Umgegend wurden Felsen von oben bis unten gespalten[40]).

Am 10. November „an St. Martins Abend erhebte sich bey angehender Nacht ein gewaltiger Erdbidem im Glarnerischen Canton, bei welchem ein gross stück Felsen von dem Glärnischberg abgeschrenzt und mit einem entsetzlichen Braschlen auf die Seiten gegen dem Hauptflecken Glarus hinunter gerollet, wodurch ein grosser Bannwald samt der beygelegenen Allment und der sogenannten Schwendi unterlegt und grosser Schaden verursachet worden"[41]). — Dieses Ereignisses am Martins-Abende gedenkt auch Ebel, welcher beifügt, dass man an demselben Tage auch zu Genf Erdstösse bemerkt habe[42]).

1594. Erdbeben in der Schweiz[43]), insbesondere im Waatlande[44]), dann auch „im Kanton Glarus, wo es einen Bergfall zur Folge hatte"[45]), und zwar am 20. März „geschach wiederum ein Erdbidem, darauf den 25. ein grosser Felss vom Glarnisch gefallen: und abermalen den 2., 3., 4. April fielen grosse Felsen mit einem erschrocklichen Getöss und

---

[35]) Merian, p. 3, zit.: Wieland. — Nach ihm v. Hoff 4, p. 270. — Nach diesem Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 27.

[36]) Journ. de Genève.

[37]) v. Hoff 4, p. 270, zitirt: Bertrand, p. 49. — Perrey, p. 275, zitirt: Bertrand und Coll. acad.

[38]) Ebel, Msc.

[39]) v. Hoff 4, p. 270, zit.: Bertrand, p. 49.

[40]) Perrey, p. 275, zit.: Bertrand und Coll. acad. — Derselbe: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 27, zit. Obige und Huot: Cours de géologie.

[41]) Scheuchzer: Stoich. I, 1716, p. 134, zit.: Tschudi: Glarner Chron. p. 524. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 27, setzt dieses Ereigniss auf das Jahr 1594; zit.: Bertrand; Coll. acad.; Scheuchzer.

[42]) Ebel, Msc.

[43]) Journ. de Genève. — Fournet, p. 351, welcher auch Neapel beifügt, ohne Quellenangabe.

[44]) v. Hoff 2, 340. 4, p. 270, ohne Quellenangabe. — Nach ihm Perrey, p. 275.

[45]) v. Hoff 4, p. 270, zit.: Bertrand, p. 49.

grausamen Rauch, das man weit hören und sehen möcht, in das Thal, verschlug viel köstliche Guter"[46]). Ja am 2. Juli „Morgens um 7 Uhr spaltete sich abermahl ein Felss an dem Glärnisch und brach den 3. Juli Morgens um 4 Uhr herunter, bedeckete nicht nur die Felder aus der Schwendi bis an den Zaun oder Mauer an dem Flecken, auch den Brunnen oder Bach, der in den Flecken lauffet", sondern richtete noch anderweitige Verheerung an, zerstörte u. A. einige Häuser[47]). — Ebel giebt obige Data gleichfalls und bemerkt ausdrücklich, dass die Felsstürze nach einem sehr heftigen Erdbeben, welches am 20. März stattgefunden, erfolgt seien[48]).

Am 11. November wiederum auf St. Martins-Tag grosses Erdbeben in Glarus und wieder „ein stuck ab dem Gipfel des Glärnisch-Bergs" gegen Glarus herabgefallen[49]).

1595 „im Mai hat sich am Matterberg" — am Fusse des Matterhornes (Mont Cervin) oberhalb Zermatt am St. Theodul-Passe, welcher aus dem Nikolai-Thale in das Val Tournanche führt — „eine sechs Werkschuh breite Spalte aufgethan, worüber mit grosser Gefahr ein Bruck mit Tram und Tillen gemacht worden, über welche die Säumer den 17. folgenden Brachmonats gefahren"[50]).

Dieselbe Angabe theilt Saussure mit[51]), welchem ferner die Bewohner des Matter-Thales die Versicherung gaben, dass

---

[46]) Scheuchzer: Stoich. I. 1716, p. 134, zit.: Haller: Chron. L. 54, c. 4.

[47]) Derselbe, ebendaselbst, zit.: Tschudi: Chron. p. 524.

[48]) Ebel, Msc.

[49]) Scheuchzer: Beschr. der Naturgesch. des Schweitzerlandes, III. 1708, p. 29, zit.: Tschudi: Beschreibung des Glarnerlandes, Msc. — Eben so Ausgabe von Sulzer, 1746, p. 180. — Man sieht, dass mit Unrecht neuere Schriftsteller dieses Ereigniss mit demjenigen des vorhergegangenen Jahres konfundirt haben.

[50]) Ch. M. Engelhardt: das Monte-Rosa- u. Matterhorn-Gebirg u. s. w., 1852, p. 161, zit.: Sebastian Munster's Cosmographei, Basel, 1595, p. 494. Letzteres Werk habe ich nicht selber nachsehen können, weil es in Zürich fehlt.

[51]) Saussure: Voyages dans les Alpes. T. 4. 1796, 4to, p. 420, §. 2251, zit.: Gruner: die Eisgebürge Helvetiens, I, p. 230. Letzteres Werk fehlt in Zürich ebenfalls. Saussure erwähnt, dass diese Stelle in der französischen Ausgabe von Gruner's Werke — Description des glaciers de la Suisse, p. 167 — fehle. Gruner giebt keine Quelle an, stimmt aber ganz mit Munster und schöpfte vermuthlich aus diesem.

früher der Pass nach Tournanche ganz nahe am Mont Cervin vorübergegangen sei, dass man aber nach einer Bewegung des Berges gezwungen gewesen sei, von jenem Pfade abzugehen und den jetzigen Pass zu benutzen, welcher etwa 16000 Fuss östlich vom Matterhorn über das Joch führt.

Am 25. Mai sei ein Theil des Getroz-Gletschers im Bagne-Thale in die Dranse gestürzt[52]).

In diesem Jahre habe die Dranse in Bagne, Entremont und Martinach grosse Verheerungen angerichtet und nur an letztem Orte 50 Häuser weggerafft[53]). Zwei Bergstürze haben in demselben Jahre den Rhodan aufgestauet[54]). — Oberhalb Simpeln habe der Gletscher das Dörfchen „auf der Egg" bedeckt, das jetzige Dörfchen daselbst heisse Gletsch[55]). Hier ist ohne Zweifel der Weiler gemeint, welcher nahe oberhalb Simpelen am Senkelbache liegt, der vom Rossboden-Gletscher des Fletschhornes abfliesst, und welcher Eggen genannt wird.

Im Ansteigen nach dem St. Theodul- oder Matterjoch-Passe gelangt man etwas über zwei Wegstunden oberhalb Zermatt, nahe unter der Gart-Alp, an den Gart- oder Furgge-Bach, den Abfluss des Furgge-Gletschers, welcher in einem Bergspalt niedertobt und bei einem schönen Wasserfalle auf einem Stege überschritten wird. „Von dem Felsenrisse, durch den der Gletscher-Bach stürzt, glaubt man, es sei der, von welchem Munster in seiner Cosmographia meldet, er sei im Mai des Jahres 1595 entstanden, zur gleichen Zeit, als ein Theil des Getroz-Gletschers in die Dranse stürzte und das Bagnes-Thal bis Martigny verheerte"[56]).

Das Ereigniss im Bagnes-Thale bestand vermuthlich in einer Stauung des Thalwassers, der Durance oder Dranse, durch einen Eisdamm, welcher vom Getroz-Gletscher, der an der östlichen Thalwand über einem Felsgehänge endigt,

---

[52]) Ch. M. Engelhardt a. a. O. zit.: Seb. Munster, wie oben.

[53]) Pater Sigismund Furrer: Geschichte von Wallis, 1850, p. 304, ohne Quellenangabe. — Nach ihm Girard: Geolog. Wanderungen, I. 1855, p. 130.

[54]) Derselbe a. a. O. nennt Bucelin ohne nähere Angabe. — Nach ihm Girard, wie oben.

[55]) Derselbe a. a. O. ohne Quellenangabe. — Nach ihm Girard a. a. O.

[56]) G. v. Escher: Neuestes Handb. für Reisende in der Schweiz u. s. w. Zürich 1851, p. 404.

herabgestürzt war, und in einem Ausbruche des so gebildeten See's. Die plötzliche Entleerung der ungeheuren Wassermasse verwüstete das ganze Thal und zerstörte den Hauptort Bagnes mit seinen altberühmten, seitdem verschwundenen Thermen, denen das Thal Namen und Wappen verdankt[57]). Das Entremont-Thal war wohl nur in seinem unteren Theile bei Sembranchier mit betroffen, wenn nicht etwa auch eine Entleerung der Goille à Vassu, des Gletscher-See's im Thale Orsey oder Valsorey, einem Seitenthale des Entremont, stattgefunden haben sollte. Die Spuren jener Verheerungen im Bagnes-Thale waren noch erkennbar, als im Jahre 1818 ein solches Ereigniss sich wiederholte. Auch sollen unbestimmte, aber unverkennbare Andeutungen analoger Vorfälle aus noch früheren Zeiten vorhanden sein.

Die Art und Weise, wie die Bewegung des Matterbergs und die Entstehung des Felsenrisses an demselben mit den Verheerungen im Bagnes-Thale in Zusammenhang gesetzt erscheint, dazu die Erwähnung des Gletschersturzes am Simplon und der beiden Bergstürze im Rhodan-Thale — alle diese Einzelnheiten deuten vielleicht auf ein gemeinsames bedeutendes Ereigniss hin. Im Jahre 1855 erfolgte in den nächsten Tagen nach dem Erdbeben im Visp-Thale die Entleerung der Goille à Vassu im Valsorey; im Bagnes-Thale war, Dank den seit 1818 ergriffenen Massregeln, kein See vorhanden. Aber es ist sehr wahrscheinlich, dass eine Erderschütterung zur Durchbrechung eines von der ungeheuren Wassermasse im höchsten Grade gedrängten Eisdammes mitwirken und so die Wasserverheerung mit dem Erdbeben sich verbinden konnte.

Furrer erwähnt, dass am 25. März 1559 „der Sturz des Getroz-Gletschers die Zerstörung der Burg Martinach und den Tod von 70 Personen" und grosse Verwüstung verursacht habe[58]). Diese Angabe ist vermuthlich nur ein verdorbenes Fragment, welches sich auf das nämliche Ereigniss bezieht. Aus dem 25. Mai 1595 ist der 25. März 1559 entstanden. Der

---

[57]) Ebel: Anleit., die Schweiz zu bereisen u. s. w. 2. Aufl., Zürich 1804, II, p. 89. — Bericht über die Verhältnisse des Bagnes-Thales im Canton Wallis u. s. w. Zürich 1821, p. 19.

[58]) Furrer a. a. O. p. 292.

Sturz des Getroz-Gletschers konnte begreiflich weder Martigny zerstören, noch in dem einsamen Thale 70 Menschen erschlagen. Aber vielleicht stürzte die Eismasse im März herab und brach im Mai der See aus, als das Erdbeben den Matterberg spaltete und Bergstürze im Rhodan-Thale veranlasste.

1597. Erdbeben in der Schweiz[59]).

Am 31. August erfolgte ein Bergsturz, durch welchen das Dorf Simpelen (an der Simplon-Strasse)„ gänzlich verdeckt" wurde[60]).

1600. Erdbeben in der Schweiz[61]); das Waatland „erfuhr eine starke Erschütterung"[62]). Am 16. September ereignete sich ein Erdbeben zu Genf, welches am Ausflusse des Rhodan aus dem See durch die Hebung und Senkung des Bodens ein viermaliges Rück- und Wiederlaufen des Flusses verursacht haben soll[63]).

1601. Erdbeben in „ganz Europa"[64]), insbesondere in der Schweiz[65]), im Herbste[66]), und zwar im September um 1 Uhr nach Mitternacht in Genf so heftig, dass die Leute in den Betten bewegt wurden[67]). Es „wütheten im September an den Unterwaldner und Urner Ufern des Vierwaldstätter-See's während fünf Tagen fürchterliche Erdbeben"[68]).

Am 7. September Erdbeben in Basel, wobei einiger Schaden an Rathhaus und Kirchen geschah und welches übrigens „ganz Europa und einen Theil von Asien" erschüttert[69])

---

[59]) Journ. de Genève.

[60]) J. J. Wagner: Hist. nat. Helv. cur. p. 46. — Scheuchzer: Stoicheiographia, I, 1716, p. 138, zit.: Wagner. — v. Hoff 4, p. 271, zit.: Bertrand, p. 49. — Perrey, p. 275, zit.: Bertrand und Coll. acad.

[61]) Jorun. de Genève.

[62]) Ebel, Msc.

[63]) v. Hoff 4, p. 272, zitirt: Bertrand, p. 50. — Perrey, p. 275, zitirt: Spon, I, p. 417.

[64]) Schwyzer Zeitung, 1. August 1855, ohne Quellenangabe.

[65]) Journ. de Genève.

[66]) Anzeiger von Uster, 4. August 1855, nach einem „alten Msc."

[67]) Seyfart, p. 353, zit.: Spon, I, p. 317, ohne Datum, doch ohne Zweifel wohl mit den übrigen Angaben zusammengehörend. Es soll von Genf „bis in die Schweitz" verbreitet gewesen sein.

[68]) Ebel, Msc.

[69]) Merian, p. 7, hat dieses Datum, dagegen p. 3 giebt den 8. Sept. an und zit.: Gross.

haben soll. — Nachts zwischen 1 und 2 Uhr ward in Aarau sehr heftiges Erdbeben empfunden, „welches sich weithin erstreckte" [70]).

Am 8. September Morgens 2 Uhr berührte es Zürich, wo die Häuser ergellet und durch welches „aller orten" viele Kamine abgeworfen wurden, „dass vil Tachstühl eingefallen, und mehr als vil Mauren riss und weite spält bekommen" [71]). Nach anderer Angabe sind in der Stadt Zürich selbst nur zwei Kamine und der halbe Dachstuhl im Wirthshause zum Adler (welches noch als Gasthof existirt, 1855 — V.) abgeworfen „und alle stärkesten Thürn und Gebäue zerrissen mit spälten" [72]). Es hätte dieses Erdbeben am 8. September Morgens zwischen 1 und 2 Uhr „ganz Europa und einen Theil Asiens" erschüttert und „hin und wieder grossen Schaden" angerichtet. In Luzern sei der Lauf der Reuss unterbrochen: „zu Lucern in der Statt trieb er das Wasser von einandern, also dass das halb theil der Reuss in See, und das ander halbe theil auss der Statt lieff, dass man trocknes Fuss hat können im Fluss wandeln". Ferner heisst es: „Da gespürte man ihn in den 5 Orten noch etlich tag also, dass jedermänniglich vermeinte, der jüngste Tag würde kommen" [73]). Unter gleichem Datum „sind in Unterwalden 3 Häuser verfallen, und darbey 8 Personen umkommen" [74]), auch noch eine Kapelle nahe bei Stans sei eingestürzt [75]).

Das Ereigniss trat ein — und damit erklären sich die Abweichungen im Datum — „am 7—8 September in der Nacht um und bald nach Mitternacht", und es wurden, ausser Genf, Luzern, Zürich, Basel, auch zu Morges, Lausanne,

---

[70]) Privatmittheilung nach Aarauer Chroniken. — Bronner a. a. O. I, p. 311, giebt das Datum des 8. Sept. und zitirt „die Urschrift der Chronik von Aarau".

[71]) J. J. Ziegler: Grundl. Bericht u. s. w. p. 7 — woselbst auch behauptet wird, dass der Schlagton (!) an der St. Peters-Uhr in Zürich sich in Folge des Erdbebens geändert (!!) habe.

[72]) Scheuchzer: Beschr. d. Naturgesch. d. Schweitzerl. I, 1706, p. 126, zit.: Ex Msc. Antiq. Bibl. Tigur. No. 52. Eben so Ausgabe von Sulzer, 1746, p. 190.

[73]) Derselbe, ebendaselbst, zit.: Haller: Chron. Msc. L. 58, c. 13.

[74]) Scheuchzer: Meteorologia, 1718, p. 85, zit.: Escher's Chron.

[75]) Ebel, Msc.

Yverdon, Orbe und Aigle mehrere Stösse empfunden, auch Bern ward erschüttert, die Bewegung verbreitete sich durch Schwaben und Elsass bis in die Niederlande, Hessen, durch Baiern, Böhmen, Östreich und mehrere andere Gegenden Deutschlands. Von grösseren Städten werden insbesondere genannt: Strassburg, Hagenau, Frankfurt, Speyer, Köln, München, Augsburg[76]). Selbst zu Gotha wurde die Erschütterung, und zwar so stark empfunden, dass der Thürmer des Thurmes der St. Margarethen-Kirche seinen Thurm verliess[77]).

Die Verbreitung dieses Erdbebens[78]) durch ganz Europa und in Asien scheint wenig mehr zu sein, als eine Chronisten-Redensart, welche uns bei jedem einige Tagereisen überschreitenden Ereignisse in früheren Jahrhunderten begegnet[79]). Am 8. September, sagt ein Zeitgenosse, habe es Europa erschüttert, fügt aber selber hinzu, seine Wirkung sei bis jetzt — und das heisst gewiss überhaupt, denn der Zeitgenosse schreibt 30 Jahre später — in Germanien, Gallien, Bohemien, Rhätien und Italien auserlesen verspürt worden. „Cumprimis autem nuperus, etsi minus vehemens nobis in memoriam revocare debet stupendos effectus insolentissimi istius terraemotus, qui primo hujus saeculi anno 8. Septembr. — quo Ludovicus XIII. Galliarum Rex et secundo Genitus Palatinus non sine omine nati sunt — Europam quassavit. Quos effectus Germania, Gallia,

[76]) v. Hoff 4, p. 273, zit.: Beuther, welcher als gleichzeitiger Schriftsteller dieses Erdbeben verzeichnet und als das letzte in seiner Sammlung aufführt; Bertrand, p. 50. 51; Merian wie oben.

[77]) Derselbe, ebendaselbst, zit.: Casp. Sagittar. Histor. Gothana, 1713, p. 433. — Nach Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 27, woselbst (nach Scheuchzer, Bertrand, Coll. acad. und v. Hoff) dieses Ereignisses gedacht wird, soll aber der Thurm in Gotha sogar umgestürzt sein! — So entstehen Fabeln!

[78]) Die Nachrichten, welche sich auf die Schweiz beziehen, bringt theilweise und fast ganz so, wie v. Hoff, auch Perrey, p. 275, zit.: Spon, I, p. 417, Bertrand und Coll. acad. — Ders.: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 29, zit. ausser Obigen: Huot: Cours de Géologie; Garnier: Traité élémentaire de météorologie, p. 88.

[79]) Die Angabe über Asien hat v. Hoff 4, p. 273, aus der Coll. acad. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XXII, p. 20, führt das Datum auf, bemerkt aber: „Je ne trouve aucune citation pour la Péninsule italique".

Bohemia et Rhetia cum Italia hucusque exquisite senserunt"[80]). Wo aber der Ausgangsort dieses Erdbebens war, das verräth sich durch die Bezeichnung der Hauptwirkungen, welche durchaus auf die Schweiz fallen. „Et certe nemo negarit multos terraemotus naturales a flatibus excitatos esse: nec paucos mixtos, inter quos etiam ille numerandus, qui primo hujus saeculi anno totam Europam concussit. In illo enim naturalia fuerunt, flatus, mugitus, terrae in locis nonnullis et nominatim in Helvetia, fissura; tempus idem autumnale vid. et nocturnum: nec non praevia serenitas et tranquillitas: θεῖόν τι vero fuit tot flatuum congregatio, retentio, unoque momento tam longe lateque facta vehementissima eruptio, et quod loca etiam minime disposita quassata fuerint"[81]). Diese, mehrere spezielle Erscheinungen dieses Erdbebens und der dasselbe begleitenden Witterung berührenden Andeutungen, zusammengehalten mit den oben angeführten Notizen, geben ein ziemliches Bild des Ereignisses. Allem Anscheine nach war das Zentrum in der Schweiz in den West-Urner und Unterwaldner Alpen, südlich vom Vierwaldstätter-See.

1602. Erdbeben in der Schweiz[82]). Am 28. Juni „am Morgen um 6 Uhren hat man einen Erdbidem zu Zürich gespürt"[83]).

1604. Erdbeben in der Schweiz[84]). Am 14. April Erdbeben zu Basel[85]), „zwischen 9 u. 10 Uhr" (Morgens?)[86]).

1607. Erdbeben in der Schweiz[87]). Am 2. April Erschütterung durch das ganze Waatland, besonders zu

---

[80]) Theses de terrae motu etc. praeside Joh. Casparo Lavatero etc. Tiguri, 1635. Thesis XL.

[81]) Ebendaselbst, thesis XXX.

[82]) Journ. de Genève.

[83]) Scheuchzer: Meteorol. 1718, p. 87, zit.: Escher: Chronic. — Eben so Naturgesch. d. Schweitz. Ausg. v. Sulzer, 1746, p. 190. — Auch v. Hoff 4, p. 274, notirt unter diesem Dato ein Erdbeben in Zürich, zit.: Bertrand, p. 53. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 27, zit.: Bertrand; Scheuchzer; Coll. acad.

[84]) Journ. de Genève.

[85]) Merian, p. 4, zit.: Gross.

[86]) v. Hoff 4, p. 274, zitirt: Bertrand, p. 53, und Merian wie oben. — Perrey a. a. O. p. 28 zit.: Bertrand; Coll. acad.

[87]) Journ. de Genève.

Yverdon. „Es sollen zugleich in mehreren Gegenden Europa's Erschütterungen empfunden" [88]) — oder „in ganz Europa Erdbeben" [89]) gewesen sein.

1610. Erdbeben in der Schweiz [90]). Am 29. November fand Erdbeben in Basel [91]) statt, „ein starkes mit getöss" [92]), ja so heftig, dass Mauern einstürzten [93]), und zwar soll erschreckendes unterirdisches Getöse stattgefunden haben und insbesondere ein Theil der Stadtmauer in Basel umgeworfen sein [94]).

1611. Am 15. Januar äusserte sich in den Thälern der Schweiz und in Piemont eines der unerhörtesten Erdbeben [95]). Die „Thäler" bedeuten wohl das Gebiet von Wallis (Vallesia).

1612. Erdbeben in der Schweiz [96]). Am 29. Februar Erdbeben zu Basel [97]), ohne Schaden [98]).

1614. Erdbeben in der Schweiz [99]). Am 17. Februar starkes Erdbeben, besonders in Basel [1]) und hier so „strenge, dass mit grossem prasslen alle Gebäue von einer Seiten zur anderen erschüttet worden" [2]). Es trat ein in der Nacht

[88]) v. Hoff 4, p. 274, zit.: Bertrand, p. 54. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 28, zit.: Bertrand; Coll. acad.

[89]) Perrey, p. 276, zit.: Bertrand und Coll. acad.

[90]) Journ. de Genève.

[91]) Merian, p. 4, zit.: Gross.

[92]) Scheuchzer: Beschr. d. Nat. d. Schweitz, I, 1706, p. 126, zit.: Gross: Basler Chron. p. 237. — Eben so Ausgabe v. Sulzer, 1746, p. 190.

[93]) Ebel, Msc.

[94]) v. Hoff 4, p. 276, zit.: Bertrand, p. 52. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 28, zit.: Bertrand; Scheuchzer; Coll. acad.

[95]) Perrey, p. 276, zit.: Vassali-Eandi: Rapp. sur les trembl. de terre du 2 avril 1808, p. 126 (nach Gilleo: Hist. des églises vaudoises, L. 2, p. 385). — Derselbe: Mém. de l'acad. de Brux. T. XXII, p. 20, eben so.

[96]) Journ. de Genève.

[97]) Merian, p. 4, zit.: Gross.

[98]) v. Hoff 4, p. 276, zit.: Bertrand, p. 52. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 28, zit.: Bertrand; Scheuchzer; Coll. acad.

[99]) Journ. de Genève.

[1]) Anzeiger von Uster, 4. Aug. 1855, nach einem „alten Msc."

[2]) Scheuchzer: Beschr. d. Naturgesch. d. Schweitz, I, 1706, p. 127, zit.: Gross: Chron. Basil. p. 240, erwähnt nur Basel. — Eben so Ausgabe von Sulzer, 1746, p. 190. — Ferner Ebel, Msc., hat ebenfalls diesen Tag u. hebt dieses Erdbeben als eines der heftigeren hervor.

und war mit unterirdischem Getöse begleitet[3]). Somit bezieht sich wohl, nach der so häufigen Zweideutigkeit des Datums bei Nachtereignissen, deren Stunde nicht genau bezeichnet wird, auf das nämliche Ereigniss die Angabe eines Erdbebens zu Basel am 18. Februar[4]).

Am 28. Februar ereignete sich ein starkes Erdbeben zu Dorneck im Kanton Solothurn[5]).

Am 24. September abermals starkes Erdbeben, besonders zu Basel[6]), wo es ganz so charakterisirt wird[7]), wie das vom 17. Februar. Es war eins der heftigsten Erdbeben, welche Basel erschütterten, und gab Veranlassung zu der Schrift über die Basler Erdbeben vom Pfarrer J. Gross[8]). Es trat ein „um die Mitternacht"[9]) oder „nach Mitternacht" und war von unterirdischem Getöse begleitet[10]).

Am 4. Oktober „zwischen 1 u. 2 Uhr in der Nacht hat sich wieder zu Dorneck ein starker Erdbidem erzeigt"[11]).

1616. Im Anfange des März betraf ein Erdbeben mehrere Orte der Schweiz und zerstörte viele Häuser und Weiler fast ganz und gar[12]).

1617, am 5. Juli, während eines Erdbebens fiel ein grosser Fels auf ein Haus zu Freiburg und zerschmetterte dasselbe[13]).

1618. Erdbeben in der Schweiz[14]). In diesem Jahre

---

[3]) v. Hoff 4, p. 276, zit.: Bertrand, p. 53. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 28, zit.: Bertrand; Scheuchzer; Coll. acad.

[4]) Merian, p. 4, zit.: Gross. Das Datum des 17. Febr. fehlt bei dems.

[5]) Scheuchzer: Meteorolog. 1718, p. 87, zit.: Hafn. Soloth. Schaupl. P. 2, p. 417.

[6]) Anzeiger von Uster wie oben.

[7]) Scheuchzer: Beschr. d. Naturgesch. d. Schweitz. I, 1706, p. 127, zit.: Gross: Chron. Bas. p. 240. — Eben so Ausgabe von Sulzer, 1746, p. 190. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 28, zit.: Bertrand; Scheuchzer; Coll. acad.

[8]) Merian, p. 4, zit.: Gross; ferner p. 7.

[9]) Ebel, Msc.

[10]) v. Hoff 4, p. 276, zit.: Bertrand, p. 53.

[11]) Scheuchzer: Meteor. 1718, p. 87, zit.: Hafner, p. 417.

[12]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 109, zit.: Claude Malingre dit St. Lazare: Remarques d'Estat et d'hist. de 1600 à 1632, p. 125.

[13]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 28, zit.: Bertrand; Scheuchzer; Coll. acad.

[14]) Journ. de Genève.

„wurde Wallis heftig erschüttert und zu gleicher Zeit die Gebirge des Veltliner Thals" [15]). Besonders werden noch angegeben: „Erdbeben im Veltliner, Engadiner und Plurser Thale" [16]).

Am 25. August, 4 Uhr Nachmittags, „ein Rufi aus dem Berg del Cont hat angefangen auf der Seit, da man die Lawetzi [17]) machet, hat bei Chilan etliche Weingärten undengelegt". Bei „geradzu angehender vollkommener Nacht da ist der Berg mehrentheils hereingebrochen mit einem grossen Krachen und hat den schönen Hauptflecken Plurs mit samt dem Dörffchen Chilan ganz und gar undergelegt".

„Zu Cleven hat man ein gute weyl darvor gehört tossen, krachen und rauschen. Der Staub und Dunst ist gen Cleven kommen und ohnangesehen das der Mond voll und der Himmel heiter war hat er den Himmel wie ein dicker Rauch oder Wolken verfinsteret". Der Lauf des Maira-Flüsschens ward unterbrochen, jedoch nur auf 1½ Stunden.

Bei dem Ereignisse fanden, verschiedenen Angaben nach, 900 bis 2500 Menschen den Tod. Nur ein Haus bei Plurs blieb verschont; in diesem befand sich eine genaue Abbildung des Ortes [18]).

„Eine Stunde von Clefen in dem Plurser Thal lag das schöne Städtchen Plurs oder Piuri, welches am 4. September 1618 von dem Gipfelsturze des Conto nebst dem Dorfe Schilano und 2430 Personen dergestalt verschüttet wurde, dass man keine Spur mehr davon sah. — Erdbeben waren nicht die Ursache des Felsensturzes, sondern der viele Regen, welcher vom 25.—29. August und vom 1.—3. September fiel. Nachmittags rollte Steinschutt von der einen Seite des Conto, an welcher schon seit zehn Jahren grosse Risse bemerkt wa-

---

[15]) Ebel, Msc.

[16]) Derselbe eben so.

[17]) Topfstein-Waaren.

[18]) Scheuchzer: Stoich. I, 1716, p. 136, zunächst nach Anhorn: Erschröckenliche Zeitung, wie der schöne Hauptflecken Plurs in der Graffschaft Cleven etc. etc. mit Leuth und Gut in schneller Eil untergangen seye. Lindau, 1618. Scheuchzer zit. ferner: eine Beschreibung, welche in Zürich bei Joh. Hardtmeyer gedruckt sei, und giebt, aus dieser entlehnt, die Abbildung von Plurs vor und nach dem Bergfalle.

ren. Einige Bauern warnten die Einwohner von Plurs, weil sie bemerkten, dass der Conto überhängender geworden sei. In der folgenden Nacht, bei stiller Luft und hellem Himmel, geschah dann unter fürchterlichem Krachen der Einsturz" [19]).

In Betreff der Ursache des Bergsturzes hat Ebel später seine Ansicht modifizirt, so dass er äussert: „Obgleich das Gebirge Conto erst am 4. September bei vollkommener Ruhe der Erde herabstürzte, so ist es doch wahrscheinlich, dass dieses Erdbeben (welches zuvor aufgeführt ist) in dem Innern dieses Gebirges solche Risse und Klüfte sprengte, dass dies die Ursach dieses schrecklichen Ereignisses wurde" [20]). — Auch v. Hoff ist dieser Ansicht geneigt, und fügt hinzu, „dass zugleich nicht blos in dem benachbarten Veltlin, sondern auch an mehreren Orten des entfernten Waatlandes und selbst in Neuchâtel zu derselben Zeit Erderschütterungen empfunden worden sind" [21]).

Perrey [22]) sagt vollends: „25. August in der Nacht wurde Plurs von einem Berge vernichtet. Dasselbe Erdbeben ward in der ganzen Schweiz gefühlt", zumal „Veltlin, Neuchâtel und Waatland, dessen meiste Städte erschüttert wurden".

Die Abweichung des Datums beruht offenbar auf der Verschiedenheit des Kalenderstyls; Ebel hat das Datum vom 25. August a. St. in das vom 4. September n. St. übertragen.

1619, im Januar, Erdbeben im Kanton Neuenburg [23]). — Eines Erdbebens am 19. Jan. wird zu Frankfurt a. M. und

---

[19]) Ebel: Anleitung, die Schweiz zu bereisen. 2. Aufl. II, 1804, p. 205.

[20]) Ebel, Msc.

[21]) v. Hoff 4, p. 279, zit.: Scheuchzer: Stoich. und Barthol. Anhornius: Erschröckliche Zeitung, wie oben; ferner J. G. Gross: von dem erschröcklichen Untergang des Fleckens Plurs in Pündten. Bericht, Warnung u. Trost. Basel, 1618; v. Zach: Monatliche Korrespondenzen, Bd. 15, p. 539; Bertrand, p. 54.

[22]) Perrey, p. 276, zit.: Bertrand u. Coll. acad. — Derselbe: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 28, zit.: Bertrand; Scheuchzer; Coll. acad., und sagt, an die Stelle von Plurs sei ein See getreten — was unrichtig und gegen Scheuchzer's ausdrückliche Angabe ist. Perrey zitirt Scheuchzer im obigen Mémoire sehr vielfach; doch scheint es, dass er dessen Sprache bisweilen missverstanden habe.

[23]) Ebel, Msc.

am Rheine gedacht[24]). — Obiges Erdbeben zu Neuenburg soll am 29. Januar, nach anderer Angabe am 19., stattgefunden haben und hier stärker gewesen sein, als an andern Orten[25]); allein diese letzteren Angaben gehören ursprünglich dem folgenden Jahre an.

1620. „Zu Tyran (Tirano — V.) im Veltlin sollen die Glocken von selbst geläutet haben"[26]). Erdstösse in Östreich gefühlt[27]).

Im Januar Erdbeben im Kanton Bern, vornehmlich zu Frutingen; auch zu Genf empfunden[28]). Am 29. Januar Erdbeben zu Neuenburg, welches an anderen Orten noch stärker verspürt wurde[29]).

Im Dezember neue Stösse zu Genf[30]).

1621. „An dem Pfingstfest ist zu Bern, Freyburg, Biel, Neuenburg, und anderen umliegenden Orten, ein gewaltiger Erdbidem verspürt worden"[31]). Dieser „Erdbidem ist im Kanton Bern, sonderlich im Pays de Vaud"[32]), dann aber auch zu Basel[33]), andererseits auch in Savoyen fühlbar gewesen, und zwar während der Abendpredigt. Es wurden hie und da

---

[24]) Perrey: Mémoire de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 30, zitirt: Coll. acad.; v. Hoff.

[25]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 28, zit.: Bertrand; Coll. acad.; v. Hoff. — Vergleiche 1620.

[26]) Anzeiger von Uster, 4. Aug. 1855, nach einem „alten Msc."

[27]) Perrey: Mémoire de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 29, ohne Quellenangabe.

[28]) v. Hoff 4, p. 280, zitirt: Bertrand, p. 56. — Perrey, p. 276, zitirt: Bertrand und Coll. acad. — Ders. in den Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 30, zit. wie angeführt.

[29]) v. Hoff 4, p. 280, zit.: Bertrand, p. 55, vermuthet aber, dass das Datum unkorrekt und auf den 19. Jan. zu beziehen sei, wo zwischen 6 und 7 Uhr Morgens ein Erdbeben in Frankfurt, Königsberg, Kronberg, Reiffenberg, Boppart, St. Goar und Oberwesel stattfand. Man vergleiche 1619. Es liegt wohl kein wirklicher Grund zu dieser Vermuthung vor. — Auch Ebel, Msc., erwähnt im Januar 1620 wieder eines Erdbebens im Kanton Neuenburg.

[30]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 30, zit.: Bertrand; Coll. acad.; v. Hoff.

[31]) J. J. Ziegler, p. 8.

[32]) Scheuchzer: Meteor. 1718, p. 87, zit.: Ruchat. Histor. Eccles. du Pays de Vaud, p. 114.

[33]) Merian, p. 4, zit.: Gross.

Kamine herabgeworfen [34]). Da das Pfingstfest zwei Festtage hat und Ziegler's Nachricht nur dies Fest im Allgemeinen nennt, so ist vielleicht nicht der erste Festtag (20. Mai), sondern der zweite (21. Mai) das wahre Datum und somit obiges Ereigniss nicht verschieden von demjenigen, welches Ebel [35]) („am 21. Mai heftiges Erdbeben in der Waat, in Neuenburg und Bern") aufführt.

1622, im März, „als das Volk der Ober-Engadineren, so auss zumuthung der Österreicheren solten ins Unter-Engadein gehen, dem Fürsten zu schweeren, dass sie den Unter-Engadineren in ewigkeit keine hülff wider das Hauss Österreich leisten wöllen, dem Unter-Engadein zugezogen, hat sich ein starker Erdbidem erhebt, der das Erdrich unter ihnen heftig erschüttet, und als sie fürwarts gangen, und an das bestimte Ohrt kommen, da sie schweeren sollen, hat sich das Erdrich abermal erschüttet" [36]).

Im Mai erfolgte „ein Rufi" bei Chur, welcher den Lauf des Mühlbaches unter St. Lucis Kapelle abschnitt und so den Bündtnern zur Hülfe kam, welche Chur belagerten und gerade berathschlagten, wie sie den in der Stadt befindlichen Spaniern und Landsknechten das Wasser abschneiden möchten" [37]).

Am 3. August Erdbeben im Unter-Engadin. „Anno 1622 den 8. Juli brannten die Östreicher auf ihrem Rückzug das ganze Dorf Fettan (im Unter-Engadin) bis auf 6 Häuser ab; den 3. August eben dieses Jahres war ein starkes Erdbeben, wobei viele Mauern der verbrannten Häuser einstürzten und in Fettan vier erwachsene Jünglinge tödteten [38]).

---

[34]) v. Hoff 4, p. 280, zit.: Bertrand, p. 56. — Perrey, p. 277, zit.: Spon, I, p. 486, Bertrand und Coll. acad., meldet aber das Stürzen von Kaminen nur von Neuenburg. — Derselbe in den Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 30, zit. wie angeführt. — Derselbe, ebendas. t. XIX, p. 29, eben so.

[35]) Ebel, Msc.

[36]) Scheuchzer: Beschr. d. Naturgesch. d. Schweitz, I, 1706, p. 127, zit.: Bassler Pündter Krieg, Msc. c. 47. — Eben so Ausg. von Sulzer, 1746, p. 190. — Der Erdstösse im März „im Engadin" gedenkt auch Ebel, Msc., und „im Unter-Engadin" v. Hoff 4, p. 280, zit: Bertrand, p. 56; auch Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 29, zit.: Bertrand; Coll. acad.

[37]) Scheuchzer: Stoich. I, 1716, p. 138, zit.: Bassler Pündter Krieg, c. 49.

[38]) Der neue Sammler, ein gemeinnütziges Archiv für Bündten. Jahrg. 3, 1807, p. 36.

1623. Erdbeben in der Schweiz[39]). Vom 20. — 24. Februar allnächtlich Erzittern der Gebäude, Klirren der Gläser u. s. w. im ganzen Veltlin, wie auch zu Pusclav, im Bergell und in der Grafschaft Cleven[40]), insbesondere auch im Plurser Thale; vom Septimer stürzten Felsstücke herab[41]). Perrey nennt zum Theil bis zur Unerkennbarkeit korrumpirte Ortsnamen, u. a. aber auch Mayenfeld, Malans in Bündten.

1625, am 22. Februar, 11 Uhr Morgens Erdstösse an verschiedenen Orten in der Schweiz[42]).

1629. Grosse Überschwemmung im ganzen Walliser Lande. Das Dorf Muraz ward von seinem Strome zerstört. Die Pest desselben Jahres begleiteten Erdbeben, bei St. Moritz Alles zerstörender Hagel und neue Überschwemmungen des Matmark-See's in Saas[43]).

Überschwemmungsjahre sind in Wallis mehrfach auch eklatante Erdbebenjahre gewesen. Gleichwohl scheinen in obigen Angaben doch Ereignisse verschiedener Zeiten zusammengeworfen zu sein, wie denn die Chronisten, besonders die vom geistlichen Stande, es liebten, Unglücksfälle, Überschwemmungen, Pesten, Erdbeben, Kriege u. s. w. in möglichst nahe Verbindung zu bringen. Der Matmark-See im Saas-Thale ist nach genau aufbewahrter Nachricht am 4. August 1633 zum ersten Male ausgebrochen; vorher hatte er noch nie, so weit Nachrichten reichen, existirt; erst in jener Zeit

---

[39]) Journ. de Genève.

[40]) Scheuchzer: Beschreibung der Naturgeschichten des Schweitzerlandes, I, 1706, p. 127, zit.: Bassler Pündter Krieg, c. 54. — Eben so Ausgabe von Sulzer, 1746, p. 190.

[41]) Ebel, Msc. — Ähnlich, aber unvollständiger bei v. Hoff 4, p. 281, zit.: Bertrand, p. 57, und nennt noch Felsstürze vom „Major" — vermuthlich Maloja. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 29, zit.: Bertrand; Scheuchzer; Coll. acad. — Aus Cleven (Chiavenna) ist hier nun gar Cleve in Rheinpreussen gemacht worden.

[42]) Perrey, p. 277, ohne Quellenangabe. — Das Datum hat auch das Journ. de Genève. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 29, zit.: Bertrand; Coll. acad.

[43]) Pater Sigismund Furrer: Geschichte von Wallis, Sitten, 1850, p. 357. 358. — Nach ihm Girard: Geolog. Wanderungen, I. 1855, p. 130.

drang der Allalain-Gletscher, welcher durch Stauung der Saas-Visp den See bildet, in den Thalgrund [44]).

1630, am 5. Juni, Erdbeben in Basel [45]).

Am 5. Juli in der Nacht, bei kalter Luft, ein Erdstoss zu Basel [46]).

Am 25. Dezember Erdbeben zu Basel [47]).

1633. Erdbeben in Oberwallis [48]). — Dieses ist das Jahr des ersten Ausbruches des Matmark-See's im Saas-Thale (vergleiche 1629).

1634. „Zu Lausanne machte ein Erdbeben in der Mauer der Hauptkirche einen dergestalt weiten Riss, dass ein Mann dadurch kriechen konnte. Im Anfange des 18. Jahrhunderts aber fügte ein zweites Erdbeben Alles wieder so genau zusammen, dass man die noch übrige schmale Ritze, welche kaum noch Daumens dick war, mit Kalk ausfüllen konnte [49]).

1635 „spürte man in Zürich einen geringen Erdbidem" [50]). Am 11. Juni zu Mitternacht Erdbeben in Zürich [51]).

1638, „im März wurde der Kanton Uri und Tessin stark erschüttert" [52]).

---

[44]) Die Chronik des Thales Saas, für die Thalbewohner bearbeitet und herausgegeben von Peter Joseph Ruppen. Sitten, 1851, p. 52.

[45]) Merian, p. 4, zit.: Philibert (pseudonym f. Scheerer): handschr. Chron.

[46]) v. Hoff 4, p. 284, zit.: Bertrand, p. 57. — Die Vermuthung einer Datumsverwechslung liegt wohl nahe. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 29, zit.: Bertrand; Coll. acad.

[47]) Merian, p. 4, zit.: Brombach: handschr. Diarium, und Wieland. — v. Hoff 4, p. 285, zit.: Bertrand, p. 58, und Merian. — Perrey a. a. O. zit.: Bertrand; Coll. acad.

[48]) Ebel, Msc. — wo hinzugefügt wird „und zugleich in Italien und Egypten". — v. Hoff 4, p. 287, zit.: Bertrand, p. 58. — Perrey, p. 277, zit.: Bertrand u. Coll. acad.

[49]) Seyfart, p. 32, zit.: Keyssler's Reisen, p. 134.

[50]) Scheuchzer: Meteorol. 1718, p. 87, zit.: Hottinger: Spec. Tigur. p. 503.

[51]) J. J. Ziegler, p. 8. — Hierauf deutet auch: Theses de terrae motu etc. praeside Joh. Casparo Lavatero etc. Tiguri, 1635, thesis, XL. Obige Disputation wurde am 2. Juli 1635 gehalten und das Thema vermuthlich aus Anlass des Ereignisses gewählt, welches als nuperus, etsi minus vehemens terraemotus bezeichnet wird.

[52]) Ebel, Msc., mit dem Zusatze: „Zu gleicher Zeit wüthete schreckliches Erdbeben während 14 Tagen in Kalabrien". Das Erdbeben in Kalabrien begann mit dem 27. März (s. v. Hoff 4, p. 293). — Ist es erwiesen,

1642, am 22. November Nachts, wurde der Kanton Neuenburg erschüttert[33]), und zwar fanden drei Stösse statt[34]).

1644, am 16. Februar, Erderschütterung in Genf und der umliegenden Gegend[35]).

Am 20. April Erdbeben im Aargau[36]), zwischen 11 und 12 Uhr Morgens in Aarau[37]), am 21. April zu Basel[38]).

Am 13. Juni, 5 Uhr Morgens, abermals eine Erschütterung in Genf[39]). Zu Gap im Dauphiné schlimmes Erdbeben[60]) auch Stösse zu Poitiers[61]).

1645, am 19. Januar stürmte ein sehr starker Orkan in der ganzen Schweiz, von Westen her. Es fielen sogar Mauern und Thürme und man glaubte ein Erdbeben zu spüren. In Genf ward der Rhodan gestauet[62]).

---

dass das Ereigniss in Tessin und Uri „im März" auch gerade auf die letzten Tage dieses Monates falle? — v. Hoff berichtet (a. a. O.) auch von einem zu Anfang des Juli erfolgten untermeerischen Ausbruche bei den Azoren; von beobachteten Erschütterungen ist dabei keine Nachricht vorhanden. Gleichwohl fügt v. Hoff hinzu: „Dieses Erdbeben soll auch in Bellinzona und Uri empfunden worden sein" (Bertrand, p. 58). Dieses Beispiel zeigt, mit welchem Grade von Kühnheit die Ereignisse oft Theorieen zur Liebe in Zusammenhang gesetzt sind! — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 30, u. T. XXII, p. 23, zit.: Bertrand; Coll. acad.

[33]) Ebel, Msc.

[34]) v. Hoff 4, p. 296, zitirt: Bertrand, p. 58. — Perrey a. a. O zitirt: Bertrand; Coll. acad.

[35]) v. Hoff, ebend., zit. wie oben. — Perrey, p. 277, zit.: Bertr. u. Coll. acad.

[36]) Ebel, Msc. — mit dem Zusatze: „Zu gleicher Zeit in der Provence so heftiges Erdbeben, dass fünf Dörfer verschüttet wurden". — v. Hoff 4, p. 296, notirt von diesem Jahre, aber ohne Angabe des Tages Erdbeben zu Gap im Dauphiné und zu Nizza (nach Zach: Corresp. astron. III, p. 6) und Erdstösse zu Poitiers (nach d. Dresdener gel. Anzeig. 1756, Nr. 8).

[37]) Privatmittheilung nach Aarauer Chron.

[38]) Merian, p. 4, zit.: Brombach und Wieland. — Nach ihm v. Hoff 4, p. 296. — Nach diesem Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 30.

[39]) v. Hoff 4, p. 297, zit.: Bertrand, p. 59 (nach handschriftl. Mittheil.). — Perrey, p. 277, zit.: Bertrand und Coll. acad. — Derselbe: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 30, sagt „am 3. oder 13. Juni".

[60]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 31, zit.: v. Zach: Astron. Korresp. VI, p. 46.

[61]) Derselbe, ebendaselbst, zit.: v. Hoff; vergleiche 56.

[62]) Perrey, p. 277, zit.: Spon, I, p. 508, Bertrand und Coll. acad. — Derselbe: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 30.

1647, am 4. Mai, Erdbeben zu Basel[63]).

1648, am 23. November, Erschütterung des Kantons Neuenburg[64]), auch zu Yverdon[65]). Es fanden einige Stösse statt; dabei war Wind; der Winter war sehr regnerisch[66]).

1649 und 1650 fanden 18 Erderschütterungen statt in der Freiherrschaft Hohensax[67]).

1650 fühlte man sieben Erschütterungen in Basel, vier zu Zürich, auch solche an anderen Orten in Helvetien[68]).

Die Freiherrschaft Sax ist in diesem Jahre innert vier Monaten dreizehnmal erschüttert worden[69]).

Besonders ausgezeichnetes Erdbeben-Jahr, in welchem zu Basel nach Wieland gegen 40, nach Brombach sogar gegen 50 verschiedene Erdstösse verspürt worden sind. Die Wirkungen beschränkten sich hier indess auf Einstürzen einiger Schornsteine, Herunterfallen von Ziegeln und Anschlagen der Glocken. Dieselben wurden in der Herrschaft Hohensax und verschiedenen Theilen der Schweiz in fast eben so grosser Anzahl verspürt, als in Basel, doch war der Eindruck hier grösser, so dass man (am 17. Nov.) einen ausserordentlichen Busstag deshalb anordnete und dass Basel vorzugsweise durch

---

[63]) Merian, p. 4, zit.: Wieland und Brombach. — Nach ihm v. Hoff 4, p. 298. — Nach diesem Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 30.

[64]) Ebel, Msc. — v. Hoff 4, p. 298, zit.: Bertrand, p. 60.

[65]) v. Hoff a. a. O. eben so.

[66]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 31, zit.: Bertrand; Coll. acad.

[67]) J. J. Wagner: Hist. nat. Helvet. curiosa, 1680, p. 371, zit.: observante id et annotante loci ejus tum Praefecto prudentissimo D. Joh. Jac. Lavatero Tigurino. — Daher rührt dann die Angabe, dass man „von den zahlreichen Stössen dieses Jahres zu Basel achtzehn im Kanton Zürich gefühlt" habe. (Sax gehörte damals dem Stande Zürich.) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 31, zit.: Bertrand; Coll. acad.; v. Hoff.

[68]) J. J. Wagner a. a. O. — Nach ihm Scheuchzer: Beschr. d. Naturg. d. Schweitz, I, 1706, p. 127. — Eben so Ausgabe v. Sulzer, 1746, p. 190. — Scheuchzer lässt nur die Jahrzahl 1649 weg, so dass nach seinem Texte alle 18 Erdbeben auf 1650 fallen. So geben die Nachricht auch v. Hoff 4, p. 300. 301, zit.: Bertrand, p. 61, — und Perrey, p. 277, zit.: Bertrand u. Coll. acad. — v. Hoff u. Perrey schreiben hier und bei allen folgenden Gelegenheiten konsequent Hohensaa, offenbar in Folge des Mangels geogr. Kenntnisse ihrer französ. Quelle.

[69]) J. J. Ziegler, p. 8.

dieses Jahr in den Ruf kam, ein auserwählter Erdbebenherd zu sein [70]). Das Jahr war sehr regnerisch [71]).

„Zu anfang dieses Jahrs haben sich in der Herrschaft Sax 5 tag nach einanderen starke Erdbeben merken lassen" [72]).

„Vom 8.—13. Januar in Sax und Werdenberg achtzehn Erdstösse" [73]).

Am 10. Januar, Erschütterung zu Morges „im Kanton Bern" [74]), welche auch, aber schwächer, zu Neuenburg empfunden wird [75]).

Am 15. Februar, Erdbeben zu Basel [76]).

Am 15. März, Erdbeben zu Basel [77]), in der Nacht [78]).

Am 2. Mai, Erdbeben zu Basel [79]).

Am „6. und 7. Mey sind hefftige Erdbidem gespürt worden, mit so starker Bewegung, dass die Glogken zu Basel angeschlagen" [80]).

Am 16. Mai, Erdbeben zu Basel [81]), um Mittag [82]).

---

[70]) Merian, p. 7, zit., ausser Wieland und Brombach, für Basel Christ. Schorer: Diskurs von den Erdbewegungen, und für Hohensax — freilich nicht ganz entsprechend — Wagner wie oben.

[71]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. Tom. XVIII, p. 31, zit.: Bertrand; Coll. acad.; v. Hoff. — Derselbe, ebendaselbst, t. XIX, p. 31, eben so.

[72]) Scheuchzer: Beschr. d. Naturgesch. d. Schweitz. I, 1706, p. 127, zit.: Hotting. Spec. Tigur. p. 503. — Eben so Ausgabe v. Sulzer, 1746, p. 191.

[73]) Ebel, Msc.

[74]) Morges oder Morsee im Kanton Waat, damals zu Bern gehörig.

[75]) v. Hoff 4, p. 299, zit.: Bertr. p. 60. — Perrey, p. 277, zit.: Bertr., Coll. acad. u. v. Hoff. — Derselbe: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 31.

[76]) Merian, p. 4, zit.: Wieland. — Nach ihm v. Hoff 4, p. 299; — eben so Perrey, p. 277. — Derselbe: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 31.

[77]) Merian, p. 4, zit.: Wieland u. Brombach. — Nach ihm Perrey, p. 277. — Derselbe: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 31.

[78]) v. Hoff 4, p. 299, zit.: Bertrand, p. 60.

[79]) Merian, p. 4, zit.: Ochs, hält die Angabe jedoch nicht für genügend gesichert. — Nach ihm v. Hoff 4, p. 299; — eben so Perrey, p. 277. — Derselbe: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 31.

[80]) Scheuchzer: Meteor. 1718, p. 87, ohne Quellenangabe. — Erdbeben in Basel am 6. und am 7. Mai führt gleichfalls an Merian, p. 4, zit.: Wieland; — und nach ihm v. Hoff 4, p. 299. — Perrey, p. 277. — Derselbe: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 31.

[81]) Perrey, p. 277, zit.: Bertrand, Coll. acad. u. v. Hoff.

[82]) v. Hoff 4, p. 299, zit.: Bertrand, p. 60. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 31.

Am 11. Juli, Erdbeben zu Basel[83]), um 4 Uhr Morgens[84]).

Am 26. Juli, Erdbeben zu Basel[85]).

Am 7. September „entstund zu Basel ein so starkes Erdbeben, dass die Türme und Häuser gewaltig erschüttert und viele Schornsteine von den Häusern geworfen wurden"[86]).

Am 10. September Erdbeben zu Basel[87]), Morgens 3 Uhr in Aarau[88]), um 4 Uhr Nachts im Kanton Aargau[89]); auch zu Basel um 4 Uhr Morgens[90]). — Zu Bern und an den Ufern des Genfer-See's, zu Lausanne, Vevey, Morges u. a. O. heftiges Erdbeben; am Tage zuvor ein furchtbarer Orkan[91]).

Am 11. September 4 Uhr Morgens wieder zu Basel[92]).

Am 11. September ward auch in Zürich ein Erdbeben bemerkt, es ist das erste an diesem Orte in diesem Jahre „auf die Kilbi, oder Kirchweyhung, Felix und Regulae tag"[93]). Überhaupt soll dieser Stoss der heftigste dieses Jahres gewesen sein[94]).

Am 12. September Erdbeben zu Basel, Bern, Lausanne, Vevey, Lutry, Morges und mehreren anderen Orten[95]).

Am 16. September, Erdbeben zu Basel[96]).

---

[83]) Perrey, p. 277, zit. wie oben.

[84]) v. Hoff a. a. O. zit.: Bertrand, p. 61. — Perrey wie 82.

[85]) Merian, p. 4, zit.: Wieland. — Nach ihm v. Hoff 4, p. 299.

[86]) Seyfart, p. 38, zit.: Theatrum Europ. VI, p. 1192.

[87]) Merian, p. 4, zit.: Brombach.

[88]) Privatmittheilung nach Aarauer Chron.

[89]) Ebel, Msc. — Auch Bronner a. a. O. I, p. 311, zit.: Gedruckte Chronik von Aarau, p. 102.

[90]) v. Hoff 4, p. 300, zit.: Bertrand, p. 61. — Perrey, p. 277, zit.: Bertrand, Coll. acad. u. v. Hoff. — Erdbeben zu Basel am 11. und 12. Sept. hat auch Merian, p. 4, zit.: Wieland, Zwinger's Busspredigt und Brombach.

[91]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 31.

[92]) Wie 90.

[93]) J. J. Ziegler, p. 8.

[94]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 31, zit.: Bertrand; Coll. acad.; v. Hoff. — Derselbe, ebendaselbst, t. XIX, p. 31.

[95]) Wie 90.

[96]) Merian, p. 4, zit.: Wieland. — Nach ihm v. Hoff 4, p. 300. — Eben so Perrey, p. 277, zit.: Bertrand; Coll. acad.; v. Hoff. — Derselbe: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 31, nennt den 12., 16. und 19. Sept.

Am 9., 10., 13., 16. Oktober, Erdbeben zu Basel[97]).

Am 17. Oktober, Nachts Erdbeben in Aarau[98]), um 1 Uhr im Kanton Aargau[99]).

Am 18. Oktober, Erdbeben in Zürich [1]), und zwar Morgens [2]); an demselben Tage auch zu Basel [3]).

Am 20. Oktober, Erdbidem in Zürich „zu Anfang der Abendpredig; welcher in gleicher stund in Dalmatien von dem Eidgnösssischen Zürich- und Berner-Regiment daselbst beobachtet worden; derowegen diejenigen irrend, welche fürgeben, eine Erdbewegung gehe nicht über 200 meilen" [4]). „Als den 20. Oktober der Bettag gehalten wurde, erzeigte sich das Erdbeben in Aarau zwischen 1 und 2 so stark, dass die Kirche zitterte. Solches ist auch in Zürich gespürt worden" [5]). Mittags zwischen 1 und 2 Erdbeben im Aargau [6]). An demselben Tage Erdbeben zu Basel [7]). — Für norddeutsche Leser darf wohl bemerkt werden, dass das Wort „Abend" (Abendgottesdienst u. s. w.) in der Schweiz für die ganze Zeit von Mittag 12 Uhr, ja selbst von 11 Uhr ab (je nach der üblichen Hauptmahlzeit) gebraucht wird, so dass in obigen Zeitangaben keineswegs Widersprüche liegen. — Der in Rede stehende Bettag war der früheren Erdbeben wegen angeordnet [8]).

Am 25. Oktober, „Freytags zu mittag" Erdbeben in Zürich [9]) und eben so „um 12 Uhr wieder Erdbeben in Aarau" [10]).

---

[97]) Wie 96.

[98]) Privatmittheilung nach Aarauer Chroniken.

[99]) Ebel, Msc. — Bronner a. a. O. I, p. 311, zit.: Gedruckte Chronik von Aarau, p. 102.

[1]) J. J. Ziegler, p. 8.

[2]) Scheuchzer: Meteor. 1718, p. 87, ohne Quellenangabe.

[3]) Merian, p. 4, zit.: Brombach u. Meyer. — Nach ihm v. Hoff 4, p. 300.

[4]) J. J. Ziegler, p. 8. — Das Erdbeben an diesem Tage „Abends" verzeichnet auch Scheuchzer: Meteor. 1718, p. 87, ohne Quellenangabe. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 31, nennt 9., 10., 13., 16., 18., 20. Oktober mit leichten Stössen zu Basel.

[5]) Privatmittheilung nach Aarauer Chroniken.

[6]) Ebel, Msc.

[7]) Merian, p. 4, zit.: Wieland. — Nach ihm v. Hoff 4, p. 300. — Perrey, p. 277.

[8]) Bronner a. a. O. I, p. 311, zit.: Gedruckte Chronik v. Aarau, p. 102.

[9]) J. J. Ziegler a. a. O.

[10]) Privatmittheilung nach Aarauer Chroniken.

„Im November nahm man dergleichen Erdbeben in Basel wieder zu zweimalen wahr" [11]), und zwar am 6. November [12]) und am 9. November [13]).

Auch am 10., 13., 16., 20. Nov. traten, zu verschiedenen Stunden, im Kanton Basel leichte Erderschütterungen ein [14]).

1651. Am 8. und 18. Januar und am 12. Februar, Erdbeben zu Basel [15]).

Am 8. Juni, neue Erschütterung der Herrschaft Sax [16]) und an demselben Tage eine solche im Engadin [17]).

Am 23. Juni, abermaliges Erdbeben in der Herrschaft Sax [18]) und am 25. Juni wieder im Engadin [19]).

Am 3. August, wiederum Erschütterung im Engadin [20]).

Am 29. Oktober, abermaliges Erdbeben in der Herrschaft Sax [21]) und an demselben Tage auch zu Genf [22]).

Am 7. Dezember, wiederum Erdbeben zu Genf [23]), zwischen 4 und 5 Uhr Abends [24]).

---

[11]) Seyfart, p. 38, zit.: Theatr. Europ. VI, p. 1192.

[12]) Merian, p. 4, zit.: Wieland. — Nach ihm v. Hoff 4, p. 300.

[13]) Scheuchzer: Meteor. 1718, p. 87, ohne Quellenangabe. — Merian, p. 4, zit.: Wieland. — Nach ihm v. Hoff 4, p. 300.

[14]) v. Hoff 4, p. 300, zit.: Bertrand, p. 61. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 31, nennt den 6., 9., 10., 13., 16., 20. Nov. mit neuen, leichten Stössen im Kanton Basel.

[15]) Merian, p. 4, zit.: Wieland und Brombach. — Nach ihm v. Hoff 4, p. 301. — Perrey, p. 277, zit.: Bertrand; Coll. acad.; v. Hoff. — Derselbe: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 31, zit.: v. Hoff.

[16]) Scheuchzer: Meteor. 1718, p. 87, ohne Quellenang. — Ebel, Msc.

[17]) v. Hoff 4, p. 301, zit.: Keferstein: Zeitung für Geognosie, Jahrgang 1826, p. 297, ohne Quellenangabe. — Nach ihm Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 31.

[18]) Wie 16.

[19]) Wie 17. — Ist hier der 25. vielleicht ein Druck- oder Schreibfehler und dafür 23. zu lesen?

[20]) Scheuchzer: Met. 1718, p. 87, ohne Quellenangabe. — Ebel, Msc. — v. Hoff 4, p. 301, zit.: Keferstein a. a. O. — Nach ihm Perrey a. a. O.

[21]) Wie 16.

[22]) v. Hoff 4, p. 301, zit.: Keferstein a. a. O. — Nach ihm Perrey, p. 278, und Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 31.

[23]) Scheuchzer a. a. O.

[24]) v. Hoff 4, p. 301, zitirt: Bertrand, p. 61. — Perrey, p. 278, zitirt: Spon, I, p. 566; Bertrand; Coll. acad. — Derselbe: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 31, hat das Datum des 8. Dezember.

1652. In diesem Jahre war „in Zürich, Basel, Schaffhausen u. s. w. fast übernatürliches Erdbeben"[25]; mehrere Erschütterungen fanden in Bern statt[26]; die Gegend von Sax und Werdenberg erlitt wieder achtzehn Stösse, zunächst traten solche daselbst ein im Februar[27]. Am 2. Februar „erbidmete die Erde zu Sax"[28].

Am 4. Februar ward sehr starkes Beben in der Stadt und Landschaft Zürich, desgleichen zu Basel und zu Schaffhausen empfunden[29]. Nach diesem Stosse „zu Basel und in den Nachbar-Kantonen setzten sich die heftigen Erdbeben im Kanton Bern das ganze Jahr hindurch fort"[30]. Die genannten Orte und Gegenden lassen fast vermuthen, dass diese Erdbeben von der Grafschaft Baden (damals zum Kanton Bern gehörig) ausgingen.

Am 1. August, abermals Erdbeben zu Basel[31].

Am 19. August, Erdbeben zu Eglisau am Rhein[32].

Am 29. August, Erdbeben in der Schweiz[33].

Am 13. Oktober „erbidmete die Erde zu Glaruss, in der March (Kanton Schwyz, zwischen dem oberen Zürich-See und dem Kanton Glarus — V.), zu Rapperschweil und am Zürich-See"[34]. Der ganze Kanton Glarus ward erschüttert[35].

---

[25]) Anzeiger v. Uster, 4. Aug. 1855, nach einem „alten Msc."

[26]) v. Hoff 4, p. 302, zit.: Bertrand, p. 62. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 32, zit.: Bertrand; Coll. acad.

[27]) Ebel, Msc.

[28]) Scheuchzer: Meteor. 1718, p. 87, ohne Quellenangabe.

[29]) Scheuchzer: Beschr. d. Naturg. d. Schweitz. I, 1706, p. 127, zitirt: Rahn: Eidg. Geschichtbeschreib. p. 996. — Eben so Meteor. 1718, p. 87. — Eben so Naturg. Ausg. v. Sulzer, 1746, p. 191. — v. Hoff 4, p. 302, zitirt: Bertrand, p. 61. 62; Keferstein a. a. O. — Das Erdbeben zu Basel hat auch Merian, p. 4, zit.: Wieland.

[30]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 31, zit.: Bertrand; Coll. acad. — Derselbe, ebendaselbst, t. XIX, p. 31, zit.: ausser Obigen, Scheuchzer und Ephemerid. de Manheim, 1783, p. 685.

[31]) Merian, p. 4, zit.: Zusätze zu Battier, hält aber die Angabe nicht für genügend gesichert. — Nach ihm v. Hoff 4, p. 302. — Nach diesem Perrey: Mém. l'acad. de Brux. T. XIX, p. 31.

[32]) Scheuchzer: Meteor. 1718, p. 87, ohne Quellenangabe.

[33]) Keferstein a. a. O., vergl. v. Hoff 4, p. 302, Note.

[34]) Scheuchzer, ebendaselbst, eben so.

[35]) Ebel, Msc. — Ein Erdbeben auf diesen Tag, ohne Näheres, hat auch Keferstein a. a. O., vergl. v. Hoff 4, p. 302, Note.

Am 10. Dezember, Erdbeben im Kanton Neuenburg[36]). Unmittelbar darauf fiel eine ungeheure Schneemenge[37]).

1653. Am 14. Januar, Erdbeben in Basel[38]), sehr heftig[39]); dasselbe trat um Mitternacht ein[40]).

Am 23. August, wiederum Erdbeben in Basel[41]).

1654. In diesem Jahre geschahen funfzehn Erschütterungen im Glarner Gebiete[42]); am 17. März traten in anderen Gegenden der Alpen Erdstösse ein[43]), welche an verschiedenen Orten der Schweiz vermerkt wurden[44]).

1655 rührten sich „in der Eidgnossschaft an dem Rheinstrom und auch anderstwo verschiedene Erdbidem"[45]).

1656. Im Februar entstanden „bei Basel herum in einer Nacht drei unterschiedliche" Erdbeben[46]). Am 23. Februar, alten Kalenders[47]), traten diese Erdstösse ein, und es wurden dieselben auch zu Neuenburg und noch an einigen anderen Orten empfunden[48]).

Am 16. Mai, Morgens zwischen 3 und 4 Uhr, wieder bei Basel herum ein starkes Erdbeben[49]).

---

[36]) v. Hoff 4, p. 302, zit.: Bertrand, p. 62.

[37]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 31, zit.: Bertr.; Coll. acad.

[38]) Merian, p. 4, zit.: Wieland u. Schorer. — Nach ihm v. Hoff 4, p. 303.

[39]) Ebel, Msc.

[40]) v. Hoff 4, p. 303, zit.: Bertrand, p. 62. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 32, zit.: Bertrand; Coll. acad.; v. Hoff.

[41]) Merian, p. 4, zit.: Wieland. — Nach ihm v. Hoff 4, p. 303. — Nach diesem Perrey a. a. O.

[42]) Wagner, p. 371. — Nach ihm Scheuchzer: Beschr. d. Naturgesch. d. Schweitz. I, 1706, p. 117. — Eben so Ausg. v. Sulzer, 1746, p. 180. — Ebel, Msc. — v. Hoff 4, p. 303, zit.: Bertr. p. 62. 63. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 32, zit.: Bertr.; Coll. acad.; Scheuchzer; v. Hoff.

[43]) Ebel, Msc.

[44]) v. Hoff, 4, p. 303, zit.: Bertr. p. 62. 63. — Perrey a. a. O. wie oben.

[45]) Ziegler, p. 8.

[46]) Scheuchzer: Beschr. d. Naturgesch. d. Schweitz. I, 1706, p. 127, zit.: Rahn: Chron. p. 1009. — Eben so Ausgabe von Sulzer, 1746, p. 191. — Anzeiger von Uster, 4. Aug. 1855, nach einem „alten Msc."

[47]) Seyfart, p. 41, zit.: Theatr. Europ. VII, p. 1115. — Auch Merian, p. 4, zit.: Wieland, giebt aber nur einfach das Datum.

[48]) v. Hoff 4, p. 303, zit.: Bertrand, p. 63. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 32, zit.: Bertrand; Coll. acad.; Scheuchzer; v. Hoff.

[49]) Scheuchzer, wie 46. — Seyfart, wie 47. — Merian, wie 47. — v. Hoff, wie 48. — Anz. v. Uster, 4. Aug. 1855, nach einem „a. Msc." — Perrey, wie 48.

Im August trat wieder zu Basel ein Erdbeben ein[50]), „bei kalter und regnichter Witterung, die aber bald darauf warm wurde"[51]).

1657. Am 9. August, Erdbeben zu Basel[52]).

1660. Am 1. November wurde der Kanton Neuenburg erschüttert[53]); vom 1. November bis zum 5. Dezember erfolgten sechs Erdstösse zu Neuenburg[54]); am 5. Dezember wurde wieder der Kanton Neuenburg erschüttert[55]).

1661 ereigneten sich „in der Eidgnossschaft an dem Rheinstrom und auch anderstwo verschiedene Erdbidem"[56]).

Am 9. Januar, Abends zwischen 10 und 11 Uhr, im Kanton Glarus eine starke Erderschütterung[57]), welche einigen Schaden anrichtete[58]).

Am 15. Januar, Erdbeben zu Basel[59]).

Am 25. Januar, leichte Erschütterungen zu Neuenburg[60]).

„In den Österlichen Feyrtagen ein Stuck von dem Berg Jura zwischen Günsperg und Hubersdorff, der Landvogty Flumenthal im Kanton Solothurn, ein Rüfi wohl ¼ Meil wegs gefahren mit Bäumen" u. s. w.[61]).

---

[50]) Merian, p. 4, zit.: Buxtorf, hält aber die Angabe nicht für genügend gesichert.

[51]) v. Hoff 4, p. 303, zit.: Bertrand, p. 63. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 32, zit.: Buxtorf; Bertrand; Coll. acad.; v. Hoff. — Derselbe, ebendaselbst, t. XIX, p. 32, eben so.

[52]) Merian, p. 4, zit.: Wieland. — Nach ihm Perrey a. a. O. p. 32.

[53]) Ebel, Msc.

[54]) v. Hoff 4, p. 308, zit.: Bertrand, p. 64. — Perrey a. a. O. p. 32, zit: Bertrand; Coll. acad.

[55]) Ebel, Msc.

[56]) Ziegler, p. 8.

[57]) Scheuchzer: Beschr. d. Naturg. d. Schw. I, 1706, p. 117, zit.: Ex Msc. Bibl. Tig. no. 74. — Eben so Ausg. v. Sulzer, 1746, p. 180. — Ebel, Msc.

[58]) v. Hoff 4, p. 309, zit.: Bertrand, p. 64; giebt als Datum den 8. oder 9. Januar. — Perrey a. a. O. p. 32 zit.: Bertrand; Coll. acad.; Scheuchzer.

[59]) Merian, p. 4, zit.: Wieland. — Nach ihm Perrey a. a. O. p. 32.

[60]) v. Hoff 4, p. 309, zitirt: Bertrand, p. 64. — Perrey a. a. O. p. 32, zitirt: Bertrand; Coll. acad.

[61]) Scheuchzer: Stoicheiogr. 1716, p. 135, zit.: Hafner: Soloth. Schauplatz, P. II, p. 351. — Ohne Tagesangabe, verzeichnet den „Einsturz einer grossen Felsmasse im Jura unweit Solothurn, der viele Verwüstung anrichtet"; auch v. Hoff 4, p. 310, zit.: Bertrand, p. 64.

Am 27. März, in der Gegend von Aigle ein beträchtliches Erdbeben [62]).

Am 3. Dezember, Erdbeben zu Basel [63]), dann am 14. [64]), am 24. [65]) und am 27. Dezember [66]) ebendaselbst solche Ereignisse.

1662. in der Nacht vom 6. auf den 7. April, zwischen dem hohen oder grünen Donnerstage und Charfreitage ward die Bevölkerung von Freiburg in der Schweiz von einem Erdbeben erschreckt [67]).

1663. Im Januar dieses Jahres wurden bei Aigle Erdstösse verspürt [68]); so trat am 5. Januar eine leichte Erschütterung in dieser Gegend ein [69]).

Am 10. Juni ereigneten sich ebendaselbst neue Erdstösse [70]).

Am 10. September, Abends 10 Uhr, ziemlich starkes Erdbeben in Glarus [71]), welches mit donnerndem Getöse die ganzen Alpen des Landes erschütterte [72]). Das Vieh wurde von dem Gebrüll der Erde erschreckt [73]).

Am 13. September, Sonntags, wiederholte sich dasselbe abermals ziemlich stark [74]).

---

[62]) v. Hoff 4, p. 310, zit.: Bertrand, p. 65. — Perrey, p. 278, zit.: Bertrand; Coll. acad.

[63]) Merian, p. 4, zit.: Philibert.

[64]) Derselbe, ebendaselbst, zit.: Wieland.

[65]) Derselbe, ebendaselbst, zit.: Philibert.

[66]) Derselbe, ebendaselbst, zit.: Wieland. — Nach ihm Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 32.

[67]) Le Chroniqueur, gazette Fribourgeoise, 1855, no. 91, 31 juillet, zit.: Nicolas Montenach's Chronik.

[68]) Ebel, Msc.

[69]) v. Hoff 4, p. 311, zit.: Bertrand, p. 65. — Perrey, p. 278, zit.: Bertrand; Coll. acad. — Beide geben an „im Kanton Bern nach der Seite von Aigle". — Eben so Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 33.

[70]) Wie 69.

[71]) Scheuchzer: Beschr. d. Naturgesch. d. Schweitz. III, 1708, p. 29, zit.: Tschudi: Beschr. des Glarnerlandes, Msc. — Eben so Ausgabe von Sulzer, 1746, p. 180. — Ebel, Msc.

[72]) v. Hoff 4, p. 311, zit.: Bertrand, p. 65.

[73]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 33, zit.: Bertrand; Coll. acad.; Scheuchzer.

[74]) Scheuchzer a. a. O. eben so. — v. Hoff 4, p. 311, zit.: Bertrand, p. 65. — Perrey a. a. O. eben so.

1665. In diesem Jahre ereigneten sich wieder „in der Eidgnossschaft an dem Rheinstrom und auch anderstwo verschiedene Erdbidem" [75]).

Am 1. März, Nachts 2 Uhr, allgemeines Erdbeben im ganzen Glarner Lande [76]).

Im März und Mai wurde der Jura von Neuenburg erschüttert [77]), insbesondere am 31. März „Erschütterungen zu Neuenburg, vornehmlich in den Bergen" [78]).

1666. Wiederum „in der Eidgnossschaft an dem Rheinstrom und auch anderstwo verschiedene Erdbidem" [79]).

Am 1. September erbebten die Thurgauischen Ufer des Bodensee's [80]) und insbesondere „spürete man Erdbeben zu Arbon und umliegenden Orten" [81]), „welches eine augenblickliche Überfluthung der Ufer durch den See bis gegen dreissig Fuss weit verursacht; das Wasser zieht sich schnell wieder zurück" [82]).

Am 2. Oktober „spürete man Erdbeben zu Eglisau mit grossem Erschüttern" [83]).

Am 2. und 8. Dezember Erdbeben in Eglisau [84]).

Am 11. Dezember Erdbeben zu Basel [85]), ein ziemlich starker Stoss [86]).

Am 14. Dezember abermalige Erschütterung zu Eglisau [87]).

1667. Am „20. (30.) Juni spürte man unterschiedliche

---

[75]) Ziegler, p. 8.

[76]) Scheuchzer, wie 71. — Ebel, Msc. — v. Hoff 4, p. 313, zit.: Bertr. p. 66. — Perrey a. a. O. eben so.

[77]) Ebel, Msc.

[78]) v. Hoff 4, p. 313, zit.: Bertrand, p. 66. — Auch die Erschütterungen „im Mai" werden daselbst notirt. — Perrey a. a. O. eben so.

[79]) Ziegler, p. 8.

[80]) Ebel, Msc.

[81]) Scheuchzer: Naturgesch. d. Schweitz. Ausg. v. Sulzer, 1746, p. 191, ohne Quellenangabe.

[82]) v. Hoff 4, p. 313, zit.: Bertrand, p. 66. — Perrey a. a. O. eben so.

[83]) Scheuchzer, wie 81. — Perrey a. a. O. eben so.

[84]) v. Hoff 4, p. 314, zit.: Bertrand, p. 66. — Perrey a. a. O. eben so.

[85]) Merian, p. 4, zit.: Wieland.

[86]) v. Hoff 4, p. 314, zit.: Bertrand, p. 67. — Perrey a. a. O. eben so.

[87]) v. Hoff 4, p. 314, zit.: Bertrand, p. 66. — Perrey a. a. O. eben so.

Erdbeben, aber ohne Schaden, in der Schweiz um Bern, Zürich und Schaffhausen" [88]). — Die Erdstösse vom 30. Juni an obigen Orten sind auch zu Innsbruck und Salzburg wahrgenommen [89]). Das Datum des 20. ist offenbar das des alten Kalenderstyls.

1668, am 20. April, Abends zwischen 3 und 4 Uhr, ereignete sich wieder ein allgemeines starkes Erdbeben im Kanton Glarus [90]), von starkem unterirdischen Getöse begleitet und einem starken Dunst und Nebel gefolgt [91]).

Am 26. April, Erdbeben zu Basel [92]).

1669. „Donnerstag den 20. alten (30. neuen) Styls Septembers, zwischen 12 und 1 Uhr Mittags, und eben so am andern Morgen um ¼4 Uhr drei starke Erdbeben in Nieder-Elsass". Das erste war besonders heftig in Strassburg, woselbst viele Kamine einstürzten [93]). — Andere Nachricht setzt auf den 30. September „3½ Uhr Morgens drei Erdstösse zu Strassburg, von denen der erste vorzüglich stark war" [94]). Am 30. September wurde auch Basel erschüttert [95]).

1670, am 6. Juli, Morgens 2 Uhr, fand eine Erderschütterung im Kanton Neuenburg statt [96]).

Am 7. Juli „morgens um 2 Uhr war abermalen durch die ganz Eidgnossschaft eine erschüttung der Erden bemerket,

---

[88]) Seyfart, p. 47, zit.: Theatr. Europ. X, p. 754.

[89]) v. Hoff 4, p. 315, zit.: Dresdener gel. Anzeiger, 1756, No. 12. — Nach ihm Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 33.

[90]) Scheuchzer: Beschr. d. Naturgesch. d. Schweitz. III, 1708, p. 30, zit.: Tschudi: Beschr. d. Glarnerlandes, Msc. — Eben so Ausgabe v. Sulzer, 1746, p. 181. — Ebel, Msc.

[91]) v. Hoff 4, p. 315, zit.: Bertrand, p. 67. — Perrey a. a. O. p. 34 zit.: Bertrand; Coll. acad.; Scheuchzer.

[92]) Merian, p. 4, zit.: Wieland. — Nach ihm Perrey a. a. O.

[93]) Seyfart, p. 48, zit.: Theatr. Europ. X, p. 169.

[94]) v. Hoff 4, p. 321, zit.: Dresd. gel. Anz. 1756, No. 12.

[95]) Merian, p. 4, zit.: Wieland. — Nach ihm v. Hoff 4, p. 321. — Die drei Stösse zu Strassburg und einen zu Basel setzt Perrey auf den 14. Sept. Morgens 3 Uhr 30 Minuten, vermuthlich durch Umsetzung des 21. in alten Styl; aber der 20. war schon nach altem Styl gerechnet, wenigstens nach Seyfart's Angabe. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 32, zit.: v. Hoff. — Derselbe, ebendaselbst, t. XIX, p. 34, eben so.

[96]) v. Hoff 4, p. 322, zit: Bertrand, p. 67. — Das Datum ist vermuthlich nicht genau. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 34, zit.: Bertrand; Coll. acad.

der nam einen aussbruch in dem Tyrol, verfälte in der Statt Hall etliche häuser"[97]). An diesem Tage „um 2 Uhr Vormittag spürte man auch einen Erdbidem zu St. Gallen"[98]) und im Thurgau[99]). Auch im Kanton Glarus wird ein starkes Erdbeben, aber um 3 Uhr Morgens, notirt[1]).

Über dieses Erdbeben hat man Nachrichten[2]) von Regensburg, Donauwerth, Wildungen, Nürnberg, Augsburg, Hall im Innthal, Lindau, Memmingen, Leutkirchen, Kempten, Innsbruck, Venedig. In Nürnberg ging ein „ziemlicher Wind und Donnerschlag" voran[3]). In Donauwerth schlugen die Hausglocken an; in Augsburg geschah schon kein Schaden mehr. Zu Hall sollen 40 Stösse stattgefunden haben, alle Bewohner flohen und lagen noch am 11. (20. neuen Styls) Juli in den Gärten, „dürfen uns auch noch nicht in die Stadt zu gehen getrauen". Die zu Innsbruck angerichteten Zerstörungen waren schon nicht mehr zu vergleichen mit denen zu Hall. — In Venedig ward die Erschütterung nur „bemerkt" — vielleicht nicht einmal in der Stadt selbst, sondern nur im Gebiete, denn es heisst nur im Allgemeinen: „gar biss nach Venedig hinein".

Andere Angaben besagen[4]), dass am 17. Juli (7. a. St.)

---

[97]) Ziegler, p. 8.

[98]) Scheuchzer: Meteor. 1718, p. 87, zit.: Haltmeyer: St. Gall. Gesch. p. 658.

[99]) Ebel, Msc.: „Nachts 2 Uhr in Thurgau und St. Gallen".

[1]) Scheuchzer: Beschr. d. Naturgesch. d. Schweitz. III, 1708, p. 30, zit.: Tschudi: Beschr. des Glarnerlandes, Msc. — Eben so Ausgabe von Sulzer, 1746, p. 181. — Ebel, Msc. — Perrey a. a. O. eben so.

[2]) Seyfart, p. 48. 49. 50, hat ziemlich einlässliche Nachrichten, zitirt: Theatr. Europ. X.

[3]) Eine häufig vorkommende Auffassung des Erdbebengeräusches.

[4]) v. Hoff 4, p. 322, nennt mehrere der obigen Orte Deutschlands und setzt als Zentrum Hall, woselbst ein Kirchthum und mehrere Gebäude eingestürzt seien, und als bekannte äusserste Punkte im Süden Venedig, im Norden Wildungen und Nürnberg, im Westen den Bodensee und Kanton Glarus, zit.: Terra tremens, die zitternd oder bebende Erde u. s. w. Nürnberg, 1670 (deren Verfasser, in Nürnberg lebend, bemerkt, dass er selber die Erschütterung empfunden habe, und mit diesem Ereignisse seine Sammlung beschliesst, welche durch dasselbe veranlasst zu sein scheint); Bertr. p. 67; Dresd. gel. Anz. 1756, No. 12 (wo irrig das Jahr 1669 angegeben ist). — Nach ihm Perrey a. a. O. p. 34. — Perrey: Mémoire de l'acad. de Brux. T. XXII, p. 26, zit.: Brewer: Hist. univ. T. X, p. 183.

sehr verbreitete und während mehrerer folgenden Tage sich wiederholende Erdstösse gegen 3 Uhr Morgens angefangen hätten, wonach sich die obigen Zeitangaben wohl versöhnen.

Noch im August wiederholte sich die Erschütterung in Tyrol, so dass zu Schwatz „bei Einfallung der Berg- Silber- und Gold-Gruben grosser Schade geschahe" [5]).

Am 17. September, Morgens 10 Uhr, trat wieder ein Erdbeben im Kanton Glarus ein [6]).

Am 18. September, Erschütterung im Kanton Glarus; dieselbe war von dumpfem Getöse begleitet [7]).

Am 18. Oktober um 10 Uhr Vormittag starkes Erdbeben im Kanton Glarus [8]).

Am 2. Dez., Abends 3 Uhr, Erdbeben in Zürich [9]).

1671. In diesem Jahre erfolgte ein Bergfall bei Novalle in der Freiburgischen Vogtei Granson, „bei 1 Stund in die Länge und $\frac{1}{4}$ in die Breite". Felder und Weinberge wurden „überführt" und seien „die meisten Güter dort samt den Bäumen eingesunken" und „man vermeinte, es were ein Erdbidem vorhergegangen" [10]).

1672, am 9. Januar, Nachmittags 3 Uhr, erfolgte ein ziemlich starkes Erdbeben in Hohensax [11]), „zu Frümsen aber mit einem lauten klapf und getöss" [12]).

---

[5]) Seyfart, p. 50, zit.: Theatr. Europ. X.

[6]) Scheuchzer: Beschr. d. Naturg. d. Schw. III, 1708, p. 30, zit.: Tschudi: Beschr. d. Glarnerl., Msc. — Eben so Ausgabe von Sulzer, 1746, p. 181.

[7]) v. Hoff 4, p. 322, zit.: Bertrand, p. 67, und giebt nach diesem das Datum des 18. Sept., bemerkt aber, dass die Dresd. gel. Anz. 1756, No. 12 und 13, ein solches Ereigniss auf den 17. Sept. setzen. — Perrey a. a. O. zit.: Bertrand; Coll. acad.; Scheuchzer; v. Hoff, u. vereinigt dieses Ereigniss mit demjenigen vom Tage zuvor.

[8]) Ebel, Msc. — Es könnte sein, dass dieses Datum durch Verwechslung mit dem 18. Sept. entstanden wäre; aber es ist auch wohl möglich, dass nur die Ähnlichkeit der Zeiten und Data eine Verwirrung und theilweise Zusammenziehung dieser verschiedenen Ereignisse veranlasst habe.

[9]) Ziegler, p. 8.

[10]) Scheuchzer: Stoicheiogr. I, 1716, p. 144, ohne Quellenangabe.

[11]) Scheuchzer: Beschr. d. Naturgesch. d. Schweitz. I, 1706, p. 127, zit.: Ex Archivo Antist. Tigurin. — Eben so Ausg. v. Sulzer, 1746, p. 191. — Ebel, Msc. — v. Hoff 4, p. 323, zit.: Bertrand, p. 67.

[12]) Diesen Zusatz hat nur Scheuchzer. — Nach ihm Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 34. 35, zit. auch Bertrand und Coll. acad.

Am 12. Mai, ½12 Uhr, Erdbeben in Hohensax, mit Zittern der Wohnungen, auch ist „lautes getöss in den Gebirgen erschallen", und „diser Erdbidem ward in allen Ohrten, in Berg und Thal, Holz und Feld, Wasser und Land, empfindlich vernerkt" [13]). Die Zeit wird genauer auf 11½ Uhr Vormittags bestimmt [14]); auch wird erwähnt, dass der „von unterirdischem Getöse begleitete Erdstoss in der Herrschaft Hohensax am 12. Mai" stärker gewesen sei, als der vom 9. Januar [15]).

Am 2. Dezember, Abends gegen 3 Uhr, Erdbeben „zu Uster, Eglisau, Kyburg und andern Orten gar empfindlich". — „Auf dem Thurn zu Eglisau gewahrte der Wächter erstlich ein kleines geräusch, und darbey die Geschirr auf den Gestellen sich bewegen, und als er darauf zum Fenster hinauss gesehen, den Thurn, die Fenster und sich selbs hin und her bewegen" [16]). An demselben Tage ward in Basel ein Erdbeben notirt [17]). Es war bei dem Erdbeben kalt und wurde hinterdrein warm [18]).

Am 10. Dezember „in Zürich und anderen Orten Helvetiens" Erdbeben [19]).

1673, am 13. Februar, ward ein Erdbeben an etlichen Orten des Glarner Landes verspürt [20]). Ausser dieser Er-

---

[13]) Scheuchzer, wie 12.

[14]) Ebel, Msc.

[15]) v. Hoff 4, p. 323, zitirt: Bertrand, p. 68. — Perrey a. a. O. zitirt: Bertrand; Scheuchzer; Coll. acad.

[16]) Scheuchzer, wie 12, p. 128. — v. Hoff 4, p. 324, zit.: Bertrand, p. 68, setzt den 2. oder 10. Dez. 3 Uhr Nachmittag und fügt die Bemerkung bei: „es war sehr kalt und wurde sogleich nach dem Erdbeben milder", nennt übrigens die nämlichen Orte, nur Kyrburg statt Kyburg.

[17]) Merian, p. 4, zit.: Wieland. — Nach ihm v. Hoff 4, p. 324.

[18]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 33, zit.: Bertrand. — Derselbe, ebendaselbst, t. XIX, p. 35, zit.: Bertr.; Scheuchzer; Coll. acad.

[19]) J. J. Wagner: Hist. nat. Helv. cur. 1680, p. 371, spricht als Selbstbeobachter. — „Bertrand (p. 68) ist ungewiss, ob am 2. und 10. Dez. zwei verschiedene Erdbeben erfolgt, oder ob nur von einem einzigen die Tage verwechselt worden sind". v. Hoff 4, p. 323, Note. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 35, zit.: Bertrand; Coll. acad.

[20]) Scheuchzer: Beschr. d. Naturgesch. d. Schweitz. III, 1708, p. 30, zit.: Tschudi: Beschr. d. Glarnerl., Msc. — Eben so Ausg. v. Sulzer, 1746, p. 181. — Ebel, Msc.

schütterung im Kanton Glarus „sollen dort in demselben Jahre mehrere erfolgt sein, von denen diese die stärkste war"[21]).

1673, „im April, als der Schnee geschmolzen, insonderheit aber im Julio bei stark eingefallenem Regen verschüttet eine Schlammrüfi das Dorf Casatsch (Casaccia) am Fusse des Maloja und Septimer. — Schon vor 1½ Jahrhunderten hat die Sache begonnen, indem schon damals viele Güter überführt wurden. Ein kleines Bächlein, welches vorher kaum genugsam schiene, eine Wiese zu wässern, hat diese Materi von weisser blaulechter Erde mit unwidertreiblicher Gewalt fortgeschleppt und die meisten Häuser bis an die Täcber angefüllet"[22]).

Dieses Schlammstromes erwähnt auch Ebel mit Angabe des Monates Juni[23]).

1674, im März „ist zu Yverdon, Bernergebiets, ein schreckliches Getöss in dem Luft gehört und bald darauf ein starkes Erdbeben verspüret worden"[24]). Auch andere Quellen erwähnen dieser starken Erderschütterung „in Yverdon mit schrecklichem Getöse in der Luft"[25]), und theilweise, dass das Getöse der Erschütterung vorherging und dass die Verbreitung eines „Dunstes" folgte[26]).

Am 6. November, 9 Uhr Vormittags, Erdbeben zu St. Gallen[27]), welches im „St. Gallischen" stark war[28]).

Am 6. Dezember Erdbeben „in Zürich und andern Orten Helvetiens"[29]), und zwar Morgens 9 Uhr während des Gottesdienstes starkes Erdbeben in der ganzen Eidgenossen-

---

[21]) v. Hoff 4, p. 324, zitirt: Bertrand, p. 68. — Perrey a. a. O. zitirt: Bertrand; Scheuchzer; Coll. acad.

[22]) J. J. Scheuchzer: Helvetiae Stoicheiogr. I, 1716, p. 138.

[23]) Ebel: Anleit., die Schweiz zu bereisen. Aufl. 2, Bd. II, 1804, p. 155.

[24]) Scheuchzer a. a. O. I, 1706, p. 128, zit.: Rahn: Eidgen. Chronik, p. 1038. — Eben so Ausgabe von Sulzer, 1746, p. 191. — Anz. v. Uster, 4. August 1855, nach einem „alten Msc."

[25]) Ebel, Msc.

[26]) v. Hoff 4, p. 325, zit.: Bertrand, p. 69. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 35, zit.: Bertrand; Coll. acad.

[27]) Scheuchzer: Meteorol. 1718, p. 87. 88, zitirt: Haltmeyer: St. Galler Geschichte, p. 662.

[28]) Ebel, Msc.

[29]) Wagner, p. 371.

schaft und angränzenden Ländern, von welchem zu Mühlhausen im Elsass die Thurmglocken angeschlagen haben sollen [30]). An diesem Tage, als Sonntags, Morgens vor der Predigt ward es empfunden zu Glarus und „sowol in disem Land als fast in ganzer Eidgnossschaft und angränzenden Ländern" [31]), so stark, dass an manchen Orten der Einsturz der Gebäude befürchtet wurde [32]). Es ward vor 9 Uhr Vormittags zu Colmar im Elsass stark, aber ohne Schaden, heftiger dagegen in Basel verspürt [33]). Es erregte einiger zufälligen Umstände wegen grösseres Aufsehen, weil sich während desselben die Leute gerade in der Kirche befanden [34]). Auch Hohensax wird ausdrücklich als erschütterte Gegend angeführt [35]). In Näfels seien die Stösse am Heftigsten gewesen [36]).

Am 22. Dezember starkes Erdbeben im St. Gallischen [37]), insbesondere zwischen 6 u. 7 Uhr Vormittags in St. Gallen wahrgenommen [38]).

1675, am 12. Februar (9 Uhr Morgens zwei Nebensonnen sammt einem gegen Norden umgekehrten Regenbogen fast 2 Stunden lang im Kanton Zürich beobachtet, dann) Mittags ein Erdbeben „samt einem Getöss in dem Luft, gleich dem Donner" [39]).

1676. Das Dorf Prost bei Plurs in der Grafschaft Cläven „ward durch ein Bergwasser, welches lettichte Materi zu-

---

[30]) Ziegler, p. 8.

[31]) Scheuchzer: Beschr. d. Naturgesch. d. Schweitz. III, 1708, p. 30, zit.: Tschudi, wie oben. — Eben so Ausgabe von Sulzer, 1746, p. 181.

[32]) Scheuchzer a. a. O. I, 1706, p. 128, zit.: Rahn: Eidgen. Chronik, p. 1035. — Eben so Ausg. v. Sulzer, 1746, p. 191.

[33]) Seyfart, p. 57, zit.: Theatr. Europ. XI. — Den Tag nennt für Basel auch Merian, p. 4, zit.: Wieland und Gernler's Nachtr. zu Bromb. Diarium.

[34]) Merian, p. 8, zit.: Ochs: Gesch. Bd. 7, p. 360.

[35]) v. Hoff 4, p. 325, zit.: Bertr. p. 69. 70, u. für Basel auch Merian, nennt als lebhaft erschüttert fast die ganze Schweiz, vorzüglich stark aber Basel, dann, ausser Hohensax, noch Glarus und Colmar. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 33, zit.: Bertrand; Coll. acad.; v. Hoff. — Derselbe, ebendaselbst, t. XIX, p. 35, eben so.

[36]) Perrey a. a. O.

[37]) Ebel, Msc.

[38]) Scheuchzer: Met. 1718, p. 88, zit.: Haltm.: St. Gall. Gesch. p. 662.

[39]) J. J. Wagner: Kurzer Bericht von d. Erscheinungen d. Pareliorum oder Neben-Sonnen etc. Zürich, 1675.

führte, in grossen Schaden gebracht, Bäume aus den Wurzen gerissen, viel Weinberg und andere Güter verwüstet"[40]).

1677, am 5. Juli im Kanton Freiburg ein Felsensturz; „acht Menschen in einer Eisenschmitten zerschmettert"[41]).

Am 13. Dezember, starkes Erdbeben im St. Gallischen[42]), insbesondere um 7 Uhr Vormittag in St. Gallen[43]).

1678, 10. Juli „ist in der Herrschaft Hohensax ob dem Dorff ein Theil des Bergs mit Felsen, Bäumen und grossem Knall hinunter gefallen"[44]). Bertrand fügt der Aufzeichnung dieses Ereignisses die Notiz hinzu, dass man noch jetzt an der Stelle eine nackte, abgerissene Felswand erblicke, und äussert die Ansicht, dass dieser Felssturz nur eine Folge der in dieser Gegend vorher erfolgten Erdbeben sei. Diese Ansicht stellt er sodann als eine allgemeine für die Entstehungsweise der schwindelerregenden Felswände und Schluchten in den Gebirgen auf[45]).

1679, 25. Januar, Morgens zwischen 2 und 3 Uhr, Erdstösse im Kanton Glarus, welche ziemlich stark[46]) und von unterirdischem Getöse begleitet waren[47]).

Am 14. März Erdbeben zu Basel[48]).

Im August „hat zu Engi in dem kleineren Thal (Kanton Glarus) ein bei Tageszeit und warmem Sonnenschein geschehener Bergbruch nicht geringen Schaden verursacht"[49]).

1680. 24. Juli starkes Erdbeben an vielen Orten der Eid-

[40]) J. J. Scheuchzer: Helvetiae Stoicheiographia, I, 1716, p. 138.

[41]) Scheuchzer: Stoicheiogr. 1716, p. 135, ohne Quellenangabe.

[42]) Ebel, Msc.

[43]) Scheuchzer: Met. 1718, p. 88, zit.: Haltm.: St. Gall. Gesch. p. 667.

[44]) Scheuchzer: Stoicheiogr. 1716, p. 128, ohne Quellenang. — v. Hoff 4, p. 328, zit.: Bertrand, p. 70. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 35, zit.: Bertrand.

[45]) Perrey a. a. O.

[46]) Scheuchzer: Beschr. d. Naturgesch. d. Schweitz. III, 1708, p. 30, zit.: Tschudi, wie oben. — Eben so Ausgabe von Sulzer, 1746, p. 181. — Ebel, Manuscript.

[47]) v. Hoff 4, p. 328, zitirt: Bertrand, p. 71. — Perrey a. a. O. zitirt: Bertrand; Coll. acad.; Scheuchzer.

[48]) Merian, p. 4, zit.: Wieland und Gernler. — Nach ihm v. Hoff 4, p. 329. — Eben so Perrey a. a. O.

[49]) Scheuchzer: Stoich. 1716, p. 134, zit.: Tschudi: Chron. p. 634.

genossenschaft[50]) und viele Ungewitter[51]). Es ward an diesem Tage Erdbeben bemerkt zu Basel[52]), Kanton Neuenburg[53]) und Aarau, woselbst es, wie zugleich „in der ganzen Schweiz", um Mitternacht stattgefunden[54]). Die „an mehreren Orten in der Schweiz" verspürten Erdstösse seien vorzüglich zu Basel, Neuenburg, Yverdon und Orbe stark gewesen; am letzteren Orte folgte ihnen ein etliche Minuten dauerndes dumpfes Getöse, und nachher trat Gewitter mit Hagel und ungewöhnlich starkem Regen ein[55]).

Am 11. Dezember war wiederum Erdbeben zu Basel[56]).

1681, 27. Januar, Nachts zwischen 10 und 11 Uhr, starkes Erdbeben in Zürich und „in hiesigen Landen durchgehend" verspürt[57]). Desgleichen in Glarus „in und aussert dem Land ein gewaltiges Erdbeben", bei sehr strenger Winterskälte[58]); „im Appenzeller Lande sind an etlichen Orten Ziegel von den Dächern gefallen"[59]). An demselben Tage ward es in Basel[60]) und im Aargau[61]) notirt.

Am 27. Februar Erdbeben in Aarau und in der ganzen Eidgenossenschaft[62]).

---

[50]) Scheuchzer: Beschr. d. Naturgesch. d. Schweitz. I, 1706, p. 128, zit.: Rahn: Eidg. Geschichtb., p. 1065. — Eben so Ausg. v. Sulzer, 1746, p. 192.

[51]) Anzeiger v. Uster, 4. August 1855, nach einem „alten Msc."

[52]) Merian, p. 4, zit.: Wieland. — Nach ihm v. Hoff 4, p. 329.

[53]) Ebel, Msc.

[54]) Privatmittheilung aus Aarauer Chron.

[55]) v. Hoff 4, p. 329, zit.: Bertrand, p. 71. 72. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 36, zit.: Bertrand; Scheuchzer; Coll. acad.

[56]) Merian, p. 4, zit.: Wieland. — Nach ihm v. Hoff 4, p. 330. — Eben so Perrey a. a. O. p. 36.

[57]) Scheuchzer, wie 50, zit.: Rahn, p. 1066. — Anz. v. Uster, 4. Aug. 1855, nach einem „alten Msc." — Perrey a. a. O.

[58]) Scheuchzer a. a. O. III, 1708, p. 29, zit.: Tschudi: Beschr. d. Glarnerl., Msc. — Eben so Ausg. v. Sulzer, 1746, p. 181, wo jedoch die Jahresz. 1680 steht. — Ebel, Msc. — Perrey a. a. O. zit.: Bertr.; Coll. acad.; Scheuchzer.

[59]) Scheuchzer: Naturgesch. Ausg. v. Sulzer, 1746, p. 181, zit.: Msc. Abbatisc. — Perrey a. a. O. eben so.

[60]) Merian, p. 4, zit.: Wieland.

[61]) Ebel, Msc. — Bronner a. a. O. I, p. 311, zit.: Chronik von Aarau in der Urschrift.

[62]) Privatmittheil. nach Aarauer Chron. — Die Vermuthung liegt nahe, da diese Mittheilungen das Erdbeben vom 27. Jan. verschweigen, dass eine Datumsverwechslung vorliege.

Am 2. Mai, Morgens-zwischen 2 und 3 Uhr, Erdbeben in Aarau. Dasselbe war an einigen anderen Orten so stark, dass Kamine einfielen und Glocken läuteten [63]).

1682, 2. Mai, Morgens zwischen 2 und 3 Uhr, in der ganzen Schweiz Erdbeben mit Getöse [64]), insbesondere in Zürich „entsetzliches Erdbeben mit erschröcklichem getöss, so gar, dass an unterschiedlichen Orten die Gloggen an den Häuseren darvon geschället" [65]), so auch in Glarus „in disem Land und anderstwo" [66]). An demselben Tage Erdbeben zu Basel [67]) und zu Genf [68]). Auch in Aarau [69]).

Die folgenden Angaben mögen zunächst neben obigen und neben einander Platz finden:

„Am 2. Mai, zwischen 2 und 3 Uhr Morgens, eine ausserordentlich weit verbreitete Erschütterung. Sie wurde empfunden in Savoyen, Genf, Basel, in der Provence, im Elsass, der Champagne, zu Bar le Duc, Nancy, Vesoul, Metz, Auxerre, Troyes bis Paris, auch in Deutschland und selbst in Thüringen, dieser mit Erdbeben fast ganz unbekannten Gegend. In Gotha empfand man zu der angegebenen Stunde auf den Thürmen des Rathhauses und der Hauptkirche St. Margarethe die Bewegung sehr deutlich, so dass die Thürmer ihre bewegten Betten verliessen" [70]).

[63]) Privatmittheil. nach Aarauer Chron. — Wahrscheinlich gehört diese Angabe dem folgenden Jahre an.

[64]) Anzeiger v. Uster, 4. Aug. 1855, nach einem „alten Msc."

[65]) Scheuchzer: Beschreib. d. Naturgesch. d. Schweitz. I, 1706, p. 129, zit.: Rahn: Eidg. Geschichtbeschreibung, p. 1079. — Eben so Ausgabe von Sulzer, 1746, p. 192.

[66]) Scheuchzer a. a. O. III, 1708, p. 30, zit.: Tschudi: Beschr. d. Glarnerlandes, Msc. — Eben so Ausgabe v. Sulzer, 1746, zitirt ausserdem noch: Msc. Abbatisc.

[67]) Merian, p. 4, zit.: Wieland und Gernler.

[68]) Perrey, p. 278. Hier wird 2½ Uhr Abends angegeben — vielleicht ein Irrthum, da andere Angaben abweichen.

[69]) Bronner a. a. O. p. 311 zit.: Bertrand, p. 72. 73 und Chronik von Aarau, welche letztere Quelle dieses Erdbeben als ein starkes bezeichne.

[70]) v. Hoff 4, p. 331, sagt: „So wie die Tage und Orte dieser Erdbeben hier aufgeführt sind, liefern sie folgende Quellen: Hist. de l'acad. des sciences de Paris. T. I, p. 341. — Sigebertus Gemblacensis, Msc. Bibl. Goth. Perg. no. 61. — Bertrand, p. 73. — Merian, wie oben. — Dresd. gel. Anz. 1756, No. 18. — Coll. acad. VI, p. 578. 579. — Tentzelii Supplem. histor.

„Am 12. Mai, zwischen 2 und 3 Uhr Morgens. Abermals Erschütterungen in der Schweiz, zu Basel, Neuenburg und andern Orten" [71]). Dabei fand an mehreren Orten unterirdisches Getöse und an einigen Orten „Agitation" in der Luft statt [72]).

Am 13. Mai, 2 Uhr Morgens, Erdbeben in Genf, Lyonnais, Dauphiné, dem Elsass, Champagne, um Paris, bis Laon, besonders in folgenden, ausdrücklich genannten Orten Frankreichs empfunden: Beaujolais, Strassburg, Mâcon, Dôle, Soissons, Rheims, Laon, Joinville, Châlons, Sens, Troyes, Orléans, Dijon, Provins, Metz, Ravière, Plombières, Paris. „Bei Remiremont an der Mosel soll ein Erdspalt entstanden sein." Dann folgen noch einige der bei Erdbebenberichten selten mangelnden Angaben von Flammen und Veränderungen einiger Quellen [73]).

Die Stösse am 13. Mai seien gespürt zu Dijon, wo die Heerden Abends 4 Uhr in ihre Ställe eilten, zu Vesoul, Dôle, Mâcon, im Beaujolais, Lyonnais, Dauphiné, in Savoyen und Provence. Im Rheingebiete zu Strassburg, Nancy, Remiremont, und zwar hier sehr heftig, in Metz, wo einiger Schaden entstanden sei; im Seinegebiete zu Tonnerre, Ravière (Yonne-Dep.), Sens, Auxerre, Joinville, Châlons, Rheims, Soissons, Laon, Provins und in Paris, woselbst am Morgen um 2 Uhr eine Viertelstunde lang leichte Stösse verspürt seien; im Loiregebiete zu Orléans, und im Meusegebiete zu Barleduc [74]).

„Um 2 Uhr Morgens ereignete sich um die Mitte des Maymonates ein so erschreckliches Erdbeben zu Metz, Nanci,

---

Gothan., Sect. II, p. 955. — Es ist indessen wohl gar keine Frage, dass alle diese Schilderungen einer einzigen Begebenheit gelten, und dass das Erdbeben überall am 12. Mai neuen Styls stattgefunden hat, und dass der 2. Mai der Tag des alten Kalenders ist."

[71]) Vergl. 70.

[72]) Perrey, p. 278. 279, zit.: Spon, I, p. 555; Bertrand; Coll. acad. I, p. 95, u. VI, p. 578; Richard: Hist. des météores, VIII, p. 495; Acad. des sciences, I, p. 341; v. Hoff. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 33. 34, betrachtet die Stösse vom 2. und vom 13. Mai in der nämlichen Stunde als verschiedene Ereignisse; vergl. 7. Mai.

[73]) Vergl. 70.

[74]) Vergl. 72.

Barleduc und selbiger Gegend herum, dass dadurch zu Remiremond 20 Häuser verloren gingen, und das oberste Gebäude der Kirchen zusamt den Glocken ganz herabgeschlagen und durch solche starke Bewegung übel zugerichtet wurde. Zu Strassburg fiele dadurch ein Hauss über den Haufen, und wurden auch viel Schornsteine davon ganz zerspalten. Zu Basel und dortherum hörte man gleichfalls Morgens zwischen 2 und 3 Uren mit Entsetzen zwei grosse und starke Erdbeben auf einander folgen, von welchem so grausamen und gewaltigen Erschüttern auch sehr viele Schornsteine einfielen und anderes Unglück mehr geschahe. — Zu Paris wurde dieses Erdbeben an eben selbigen Dinstag, zwischen dem 11. und 12. May, gleichfalls sehr entsezlich wargenommen, wodurch die Kirche zu Remys einen ungemeinen Schaden erlitte. Wie nicht weniger auch liesse es sich zu Troyes, Auxerre und in Provenze gewaltig hören. — Zu Tonnerre aber wurde man es mit solcher erschrecklichen und entsezlichen Grausamkeit gewar, dass man die Erde sich ganz empfindlicher Weise zu erheben gesehen hat, jedoch one einigen Schaden, beides an Gebäude und Menschen. — Zu Champagne, und zwar vornemlich in der Gegend Sens, Langres, Chamont, Bassigny, und über die dreissig Meilen in der Runde aldaherum, wurde dieses erschrökliche Erdbeben auf eine ganz andere, fast nie erhörte und zwar viel entsetzlichere Weise vermerket, nemlich also, dass man weder in den Häusern, noch auf der Erden sich erhalten kunte, oder stehen zu bleiben vermochte, sondern notwendig um, und über einen Haufen fallen muste" [75]).

„Was sich zu Vesoul in Burgund und selbiger Gegend hin und wieder für Erdbeben mit erschreklichen Gewitter untermischet, zu Ende des May ereignet, ist allhier nicht zu umgehen; zumalen es nirgends one überaus grossen, und sehr nachdrüklichen Schaden abgieng. Zu Foncognes hat es, unter andern, zween sehr grosse Risse in die Stadtmauern gemacht. Zu Luxenz wurden dadurch zwei Häuser von ihrem Platz versezet, und ein anders ganz über einen Haufen geworfen. Nicht weniger geschahe es auch zu Fongerolles mit solcher Macht und Gewaltsamkeit, dass es ebenmässig ein

[75]) Seyfart, p. 61. 62, zit.: Theatr. Europ. XII.

ganzes Hauss umrisse, darunter viele Menschen und Viehe elendiglich todt verbleiben musten" [76]).

Nach diesen verschiedenen Angaben bleibt wohl kein Zweifel, dass es sich bei allen um ein gemeinsames Ereigniss handelt. Der 2. Mai alten Styls ist der 12. Mai neuen Styls, das Ereigniss geschah in der Frühe dieses Tages, in der Nacht nach dem 11. Mai neuen Styls. Die so vielfach zu ungleichen Datumsbezeichnungen Veranlassung gebende Nachtzeit, dann aber die vielleicht nicht allen Autoren genügend geläufige Umsetzung des alten Styls in den neuen bereitete die obige Verwirrung der Angaben, zu denen in Betreff Genfs auch noch eine solche hinsichtlich der Tageszeit kommt. Die Erschütterung nahm offenbar ihren Ausgang von der Gegend der Moselquellen, im jetzigen Vogesen-Departement.

Am 7. Mai (alten Styls jedenfalls, da das Datum dem obigen 2. Mai folgt) „hat man im ganzen Glarnerland einen erschröklichen Hall und Knall, gleich einem Canon-Schuss, worvon die Fenster erzitteret, wahrgenommen" [77]).

1683, 27. November, Erdbeben zu Basel [78]).

1684, 26. Februar Abends zwischen 8 und 9 Uhr an vielen Orten der Eidgenossenschaft „und benachbarten enden" sehr starkes Erdbeben, so dass die Gebäude mächtig erzitterten [79]),

---

[76]) Seyfart, p. 63, zit.: Theatr. Europ. XII.

[77]) Scheuchzer: Beschr. d. Naturgesch. d. Schw. III, 1708, p. 30, zitirt: Tschudi: Beschr. d. Glarnerlandes, Msc. — Eben so Ausgabe v. Sulzer, 1746, p. 181, zit. ausserdem noch: Msc. Abbatisc. — v. Hoff 4, p. 332, zit.: Coll. acad. VI, p. 578. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 33. 34, zit.: Coll. acad.; v. Hoff; Bertrand; Spon: Hist. de Genève, I, 555; Acad. des sciences de Paris, I, 341; Coll. acad. I, 95; Richard: Hist. des mét. VIII, 495; Vassali-Eandi: Rapport sur les tremblements de terre du 2 avril 1808, p. 28. Perrey erwähnt des 2. Mai, Morgens zwischen 2 und 3 Uhr, dann des 7. Mai, dann aber auch des 12. und 13. Mai. — Derselbe, ebendaselbst, t. XIX, p. 36—38, eben so.

[78]) Merian, p. 4, zit.: Wieland. — Nach ihm v. Hoff 4, p. 334. — Eben so Perrey a. a. O. T. XIX, p. 38.

[79]) Scheuchzer a. a. O. I, 1706, p. 128, zit.: Rahn: Eidg. Geschichtbeschreibung, p. 1105. — Eben so Ausg. v. Sulzer, 1746, p. 192. — Perrey a. a. O. zit.: Bertrand, Scheuchzer, Coll. acad. und sagt, einige Häuser seien eingestürzt!

„vornehmlich in Oberwallis, vielleicht auch in Lausanne und Basel" [80]).

1685, am 26. Februar Abends zwischen 8 und 9 Uhr Erdbeben in Glarus, „in disem Land und vielen Ohrten der Eidgnossschaft" gar stark [81]). Von demselben Datum wird Erdbeben im Aargau [82]) und insbesondere Abends 8 Uhr und wiederum Abends 10 Uhr sehr heftige Erschütterung von Aarau [83]) notirt. Eben so von demselben Datum Erdbeben zu Basel [84]).

Am 28. Febr. Erdbeben zu Basel [85]) und im Aargau [86]), insbesondere zu Mittag „über alle Massen heftig" in Aarau [87]).

Am 9. September zwischen 12 und 1 Uhr Mittags, an einem schönen Tage, ein Erdbeben im Glarner Lande, welches „von vielen Leuten" gespürt wurde [88]). Gleichwohl soll der „Erdstoss am 9. September in Glarus, bei heiterer Luft, ziemlich heftig" gewesen sein [89]).

---

[80]) v. Hoff 4, p. 334, zit.: Bertrand, p. 79. — Perrey, p. 279, zit.: Bertrand, Coll. acad., v. Hoff, sagt aber mit Bestimmtheit: principalement dans le Haut-Valais, à Lausanne et à Bâle.

[81]) Scheuchzer a. a. O. III, 1708, p. 30, zit.: Tschudi: Beschreibung des Glarnerlandes, Msc. — Eben so Ausg. v. Sulzer, 1746, p. 181.

[82]) Ebel, Msc.

[83]) Privatmittheilung nach Aarauer Chron.

[84]) Merian, p. 4, zit.: Wieland. — Nach ihm v. Hoff 4, p. 335. Aus obigen Angaben erhellt wohl, dass die Vermuthung Bertrand's, welche v. Hoff, und nach ihm Perrey, p. 279, adoptirt (vergl. v. Hoff 4, p. 334, Note 5), dass dieses Ereigniss mit dem des gleichen Datums vom Jahre zuvor identisch sei, keine reelle Begründung hat. Nach v. Hoff giebt Bertrand, p. 80, auch für 1685, 26. Febr., dieselbe Gegend — also Oberwallis, Lausanne und Basel — als betroffen an. Eben so Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 38. — Eher könnte die Angabe Rahn's (vergl. Note 79) sich auf das Ereigniss von 1685 beziehen, so dass das Datum von 1684 wegfiele. Das Ereigniss von 1685 dürfte durch die Autorität der Tschudi'schen Handschrift und die Übereinstimmung der übrigen Quellen (vergl. Note 82. 83. 84) durchaus gesichert sein.

[85]) Merian, p. 4, zit.: Wieland. — Nach ihm v. Hoff 4, p. 335.

[86]) Ebel, Msc.

[87]) Privatmittheilung nach Aarauer Chron.

[88]) Scheuchzer a. a. O. III, 1708, p. 30, zit.: Tschudi, wie oben. — Eben so Ausgabe v. Sulzer, 1746, p. 181.

[89]) v. Hoff 4, p. 335, zit.: Bertrand, p. 80. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 38, zit.: Bertrand; Coll. acad.; Scheuchzer.

1686, am 30. Juli Morgens 9 Uhr ist wieder ein Felsstück vom Glärnisch gefallen[90]).

1687, 5. März, empfindliches Erdbeben im Glarner Lande[91]).

1689. Erdbeben im Kanton Neuenburg[92]); es fanden im Juni einige Erschütterungen in Neuenburg statt[93]).

1690. Die Schweiz wurde in diesem Jahre von einem besonders ausgedehnten und sehr interessanten Erdbeben berührt, welches jedoch, wie es scheint, innerhalb derselben wenig Aufmerksamkeit erregte, indem ich keine einzige Notiz darüber in den mir zugänglichen schweizerischen Quellen fand. Gleichwohl möge Folgendes hier Platz finden, besonders wegen der Analogie mit den Ereignissen vom Januar 1348 und Oktober 1356.

„Am 4. oder 5. Dezember (24. November a. St.) Erderschütterung auf einem grossen Striche Deutschlands. Sie wird empfunden an einigen Orten der Schweiz, ferner in Villach, Klagenfurt, Wien, Bopfingen, Hohentrudingen, Nördlingen, Strassburg, Heidelberg, Frankfurt, Baireuth, sogar zu Jena, Altenburg, Dresden und Meissen. Die Stösse erfolgten gegen 3 und 7 Uhr Abends"[94]).

„Am 4. (14.[95])) Dezember" geschah ein „Erdbeben in

---

[90]) Scheuchzer: Stoicheiogr. 1716, p. 135, zit.: Tschudi: Chron. p. 666.

[91]) Scheuchzer: Beschr. d. Naturgesch. d. Schw. III, 1708, p. 30, zit.: Tschudi: Beschr. d. Glarnerlandes, Msc. — Eben so Ausg. v. Sulzer, 1746, p. 181. — Ebel, Msc. — v. Hoff 4, p. 336, zit.: Bertrand, p. 80. — Perrey a. a. O. eben so.

[92]) Ebel, Msc.

[93]) v. Hoff 4, p. 339, zit.: Bertrand, p. 82. — Perrey a. a. O. zit.: Bertrand; Goll. acad.

[94]) v. Hoff 4, p. 341, zit.: Miscellan. naturae curiosorum Dec. 2, Ann. 9. 1690, p. 246. — Dec. 3, Ann. 1. 1694, Append. p. 15. — Dresden. gel. Anz. 1756, No. 19, hier sehr ausführlich. — Höpfner: das erschütterte und lebende Meissen etc. Leipzig 1691. Der Unterschied im Monatstage, der sich bei verschiedenen Schriftstellern findet, ist blos im Unterschied des neuen Kalenders von dem alten begründet. — Berghaus (bei v. Hoff a. a. O. in der Note) fügt bei, dass die Erschütterung zu Frankfurt am 24. Nov. Abends zwischen 3 und 4 Uhr (durch die ganze Stadt) gespürt sei, zit.: Kriegk, nach Lersner's Chron.

[95]) Dieses Datum ist offenbar dadurch entstanden, dass das Datum neuen Styls für ein solches alten Styls genommen und abermals umgewandelt wurde.

Thüringen und Meissen, welches der Orten ein ungewöhnliches Entsetzen verursachte." Man empfand es in Leipzig sehr deutlich; die Glocken bewegten sich daselbst, jedoch nicht bis zum Anschlagen; die nicht sassen, wurden es gar nicht gewahr. Nach dem ersten Stosse (dessen Zeit nicht angegeben wird) folgte ein zweiter um 4 Uhr (Abends, vermuthlich — V.), aber schwächer, als der erste. „Zu derselben Zeit und Stunde" ward das Erdbeben gefühlt in Dresden, Liebenthal, Lauban, Wittenberg, Düben, Borna, Pegau, Weissenfels, Naumburg, Buttstädt, Jena, Weimar, Baireuth, Culmbach, Hanau, Nürnberg, Frankfurt, Augsburg, Regensburg, Strassburg, Heidelberg u. s. w., doch an allen diesen Orten ohne Schaden. In Dresden, Wittenberg, Weissenfels, Naumburg, Düben, Augsburg schlugen aber schon die Glocken an. In Wien wird einiger Beschädigungen am St. Stephansthurme gedacht. „In der Steyer-Mark hingegen wurden ganze Örter dadurch verwüstet, auch blieb in Kärndten fast kein Ort oder Stadt unbeschädiget", besonders werden Beschädigungen an Schornsteinen und Häusern zu Klagenfurt, dann aber Einstürzungen von Thürmen, Kirchen und Häusern und Menschenverluste zu Villach angeführt. Das Schloss Schmeyg, etwa 3 Meilen von Villach, stürzte in einem Augenblicke zusammen und erschlug 11 Personen, darunter die alte Freifrau v. Grotta und deren Enkelin nebst der Amme, und 11 Pferde, und verwundete Mehrere, darunter zwei Barone v. Grotta und deren Schwester, die unter einer Fensterwölbung geschützt standen. — Auch Venedig sammt den umliegenden Landschaften und Inseln wurde so erschüttert, dass in dieser Stadt noch Schornsteine herabfielen [96]).

Am 5. Dezember neuen (24. November alten) Styls Erdbeben in Schwaben. Die von Südwest gen Nordost gerichteten Stösse waren heftig und gingen bis Heidelberg, Strassburg und Frankfurt a. M. Sie fanden statt gegen 3 Uhr Abends [97]). In Schwaben ging diesem Erdbeben ein

---

So, und wohl nicht durch Schreibfehler, erklärt sich auch die Angabe des 14. Dez. bei Keferstein (vergl. v. Hoff 4, p. 335, Note 4).

[96]) Seyfart, p. 71 ff., zit.: Theatr. Europ. XIII, p. 1356 ff.

[97]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 34, zit.: Coll. acad.; v. Hoff; Langlois: Dict. de Géogr. t. I, p. IXXI (LXVI). — Derselbe, ebendaselbst, t. XIX, p. 38. 39, eben so.

Sieden und plötzliches Aufwallen in einer öffentlichen Zisterne vorauf[98]). Ein anderer Stoss um 7 Uhr war leicht[99]). Der Berg, auf welchem das Schloss Rechberg (unweit Gmünd im Würtembergischen Jaxtkreise, 2040 F. ü. d. M. — V.) liegt, wurde sehr stark erschüttert, bekam Öffnungen an mehreren Punkten, und man sah noch nach drei oder vier Jahren grosse Spalten an demselben[1]).

Es scheint, dass hier Erschütterungen zweier Gegenden — Kärnthens und Schwabens — mehr oder weniger nahe der Zeit nach zusammenfielen, und vielleicht darf man vermuthen, dass die Erschütterungen dieser beiden Gegenden sich gegenseitig anregten.

1691, 4. Januar, Erschütterung zu Basel[2]).

Am 26. Januar, abermals Erdbeben zu Basel[3]), um 6 Uhr Morgens[4]).

Die folgenden Nachrichten mögen wiederum neben einander Platz finden:

Am 10. (20.) Februar Morgens 7 Uhr ereignete sich ein Erdbeben zu Mainz, Frankfurt, Hanau u. a. a. O. Deutschlands ohne Schaden; dasselbe war zu Metz und Saarlouis dagegen sehr heftig und warf am letztern Orte Theile der Befestigungswerke ein. Es ward noch in Venedig gespürt[5]).

„Am 19. Februar ein weit verbreitetes Erdbeben. Es wurde empfunden zu Karlstadt in Siebenbürgen[6]), zu Laybach, Venedig, Basel, Metz — an den letztgenannten drei Orten am Stärksten — zu Saarlouis, Mainz, Frankfurt und

---

[98]) Perrey a. a. O. T. XIX, p. 38, zit. wie oben.

[99]) Derselbe a. a. O. T. XVIII, p. 34, wie oben.

[1]) Derselbe a. a. O. T. XIX, p. 39, wie oben.

[2]) v. Hoff 2, p. 317. 4, p. 342, ohne Quellenangabe. — Nach ihm Perrey a. a. O. T. XIX, p. 39.

[3]) Merian, p. 4, zit.: Philibert.

[4]) v. Hoff 4, p. 342, zit.: Bertrand, p. 82. — Perrey a. a. O. zit.: Bertrand; Coll. acad.; v. Hoff.

[5]) Seyfart, p. 74, zit.: Theatr. Europ. XIV, p. 223.

[6]) Karlstadt war gewiss nicht der Ort dieses Namens in Siebenbürgen, sondern der im Fürstenthum Würzburg in Unterfranken am Main. — V.

Hanau. Die Bewegung ging von Ost nach West" [7]). Zu Frankfurt ward es am 10. Februar um 7 Uhr Morgens verzeichnet [8]).

19., 20., 21. Februar zahlreiche Stösse zu Laybach, Karlstadt, längs dem Necker (sic). Der erste war der stärkste. Man fühlte sie sehr stark zu Venedig, Basel, Metz, dann zu Saarlouis, Mainz, Frankfurt, Hanau. Die Richtung ging von Ost gen West. Bäume wurden entwurzelt; die Erde öffnete sich [9]).

1692. Den 24. Februar „ist in dem Flecken Gottlieben im Thurgau nach einem starken Wind und etwelcher Erschüttung der Erden in den Boden-See versunken erstlich das Wirthshauss zum Aal, hernach das Ufer bis zum Wirthshauss zur Krone, welches um 11 Uhr auch nebst einem anderen nächstgelegenen eingesunken, doch so langsam, dass man das meiste Haussgeräthe hat salvieren können: Ein viertes Hauss, so nächst am Aal gestanden, kame auch in Gefahr, man könte aber dem Unglück vorkommen durch wegnemmung der Balken und anderen Holzwerks: so dass des folgenden Tags nur die übergebliebene Mauer samt dem Fundament des Hauses eingesunken" [10]).

Am 8. (18.) September „ward in den sämtlichen Spanischen sowohl, als vereinigten Niederlanden ein starkes Erdbeben bemerket." Es wird hervorgehoben ein besonders heftiges Ungewitter zu Neuport; starkes Schaukeln der Gebäude „ein Vaterunserlang" zu Antwerpen, Brüssel, Löwen, Mecheln, Brügge; zu Oudenaarde Anschlagen der Glocken auf

---

[7]) v. Hoff 4, p. 342, zit.: Thelnitzscher in Miscell. acad. nat. curios. Dec. 2, Ann. 9. 1690, p. 423. — Coll. acad. VI, p. 585. — Einige geben den 10. Febr. an, doch nur wegen des Unterschiedes des alten und neuen Kalenders.

[8]) Berghaus (bei v. Hoff a. a. O. in der Note 9) nach Lersner's Chron.

[9]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 34, und T. XIX, p. 39, zit.: Coll. acad.; v. Hoff. — Die Anführung der drei Tage dürfte vielleicht auf eine Verschiedenheit in der Umsetzung des Kalenderstyls beruhen; v. Hoff hält den 19. n. St. mit dem 10. a. St. für identisch; Seyfart dagegen vergleicht den 10. a. St. mit dem 20. n. St. — Der „Necker" ist wohl ohne Zweifel der Neckar.

[10]) J. J. Scheuchzer: Hydrographia Helvet. 1717, p. 115, zit.: Rahn: Chron. Mss.

dem Stadthause, Sturz von Giebeln und Schornsteinen. In Gent Bewegung von Südwest gegen Nordost; im k. Englischen Lager in Brabant fünf bis sechs Erschütterungen; Verstärkung der Quellen in Spaa; Geläute der Glockenspiele auf Kirchthürmen zu Amsterdam, und Schaukeln der Schiffe daselbst, und in andern Süd- und Nordholländischen Städten; in Leyden eine Schreckensszene für Fremde, welche gerade die dortige Anatomie besuchten — eine Angabe, welche für die Zeitbestimmung interessant ist, da sie beweist, dass es Tageszeit war. — Als erschüttert werden auch England, Schottland, Frankreich aufgeführt, „doch that es keinen sonderlichen Schaden" in diesen Ländern. Einige Schornsteine fielen indessen noch zu London, um die Mittagszeit; zu Southwark sei ein Haus „etliche Fuss tief in die Erde gesunken"[11]).

„Am 18. September (8. alten Styls) zwischen 2 und 3 Uhr Abends ein in Mittel-Europa ausserordentlich weit verbreitetes Erdbeben. Die Gegend, in welcher es am Stärksten empfunden worden sein soll, war Brabant; man empfand es von Brüssel bis Antwerpen, weniger stark in der Normandie, Flandern und Holland, desgleichen in England zu Deal, Dover, Sheerness. Bei Dover fiel sogar ein Theil des Kastells Soltwood ein. Auch zu Paris, Spaa, zu Mainz und Frankfurt wurde es gefühlt, selbst im Waatlande und Wallis"[12]). Ein Erdbeben ward an diesem Tage in Wallis und Waat um 2½ Uhr Abends empfunden. Dasselbe sei auch in Deutschland, Belgien, Frankreich bis zur Normandie und in England gefühlt und es seien mindestens 2600 Lieues erschüttert gewesen[13]).

---

[11]) Seyfart, p. 84. 85. 86, zit.: Theatr. Europ. XIII.

[12]) v. Hoff 4, p. 345, zit.: Philos. Transact. 1750, p. 624—665; Vivenzio 1783, p. XXVII; Bertr. p. 82; J. Th. Mocren in Miscell. nat. curios. Dec. 3, Ann. 1. 1694, p. 100.

[13]) Perrey, p. 279, zit.: Bertrand; Coll. acad. — Derselbe in den Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 34. 35, und T. XIX, p. 39 zit. ausser Obigen: v. Hoff; Philos. Transact. XLVI, p. 624. Hier führt Perrey ausser dem Erdbeben vom 18. Sept. n. St. zwischen 2 und 3 Uhr Abends auch noch ein solches am 13. Sept. um 2¼ Uhr Abends in Brüssel an (nach einer Privatmittheilung des Herrn Quetelet), von welchem er vermuthet, dass es mit dem vom 18. identisch sei.

Erschütterungen gefühlt haben, sowie auch zu Lausanne, Orbe, Yverdon und an einigen andern Orten des Waatlandes, „wobei ein Steigen des Wassers in einigen dortigen Seeen wahrgenommen wurde"[19]).

Es liegt indessen keinerlei Beweis vor, dass jenes Erdbeben in Sizilien, dessen Wirkungen sich nur zweifelhaft bis Calabrien erstreckten, in irgend einem Zusammenhange mit dem Erdbeben in Mittel-Europa gestanden habe.

Am 9. Januar ereignete sich ein starkes Erdbeben in den obgenannten Städten des Waatlandes. Die Joux-Seeen hatten einen sehr hohen Stand und die Überschwemmungs-Seeen *(marais)* der Orbe füllten sich exzessiv. Allein es war zuvor sehr kalt und wurde fast plötzlich warm und traten warme Regenergüsse ein[20]) — so dass eine derartige Erscheinung an den Gewässern eines und desselben Flusses nicht eben befremden kann.

1695. „Vom 31. August bis zum 19. Oktober verspürte man durch ganz Bündten mehr als 40 stärkere und schwächere Erdstösse"[21]). — Diese Erdstösse wurden beobachtet „in Chur, wie in Bündten überhaupt", und gaben zu manchen Busspredigten Anlass[22]).

1697, 29. September versank zu Gottlieben, Kanton Thurgau, ein Haus „in die Erde"[23]). Übrigens stand dieses

---

[19]) v. Hoff 4, p. 346, zit.: Hamilton: Observations on mount Vesuvius etc. p. 89; Biblioteca italiana, XI, p. 347; Bertrand, p. 83; Coll. acad. VI, p. 587.

[20]) Perrey, p. 279, zit.: Bertrand, Coll. acad. und, für die obigen Angaben über das Erdbeben in Süditalien, v. Hoff. — Derselbe in den Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 35, u. t. XIX, p. 40, zit. eben so. — Über das Erdbeben in Süditalien vergleiche ebendaselbst, t. XXII, p. 28. — Auch Ebel, Msc., verzeichnet am 9. Jan. „Erdbeben in der ganzen Waat". — Das Datum 9. — 11. Jan. ist, wenigstens für das Italienische Erdbeben, neuen Styls. Das Schweizerische würde, wenn es nicht umgesetzt worden ist (was ich nirgend bemerkt finde) alten Styls sein, indem hier noch nach dem alten Kalender gerechnet wurde bis 1701.

[21]) Ebel, Msc.

[22]) Der neue Sammler, ein gemeinnütziges Archiv für Bündten. Jahrg. 6, 1811, p. 208.

[23]) v. Hoff 4, p. 350, Note, zit.: Coll. acad. VI, p. 590, sucht aber das als „gleichzeitig" mit dem Erdbeben zu Lima in Peru angeführte Ereigniss nach Gottleube in Sachsen zu versetzen.

Haus am See und sank in denselben[24]). Vergleiche hiermit 1692, 24. Februar.

1699, im Januar Erdstösse in der Schweiz, am Main und Rhein, auch zu Hamburg[25]).

1700, 14. November, Bergfall in der „Landgrafschaft Thurgau" bei der Auwmühle, ¼ Stunde von Dussnang und einen Büchsenschuss von Fischingen, nach starkem Regen[26]).

1701[27]), am 19. (30.) August Abends zwischen 6 und 7 Uhr Erdbeben im Kanton Glarus „mit grausamem Getöss in den Lüften"; drei verschiedene Stösse; Abends 9 Uhr ein vierter.

Am 31. August (n. St.) nach 3 Uhr Morgens ein neuer Stoss;

1. September, Nachts 11 Uhr, wiederum;

2. September, Morgens nach 9 Uhr, desgleichen;

---

[24]) Monatliche Nachrichten einicher Merkwürdigkeiten, gesammelt und herausgegeben in Zürich. Jahr 1755. Zugabe, p. 85.

[25]) v. Hoff 4, p. 351, zit.: Keferstein a. a. O. — Nach ihm Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 40. — Nach Seyfart, p. 94, hätte es in diesen Gegenden im Januar nur „sehr heftig gewehet u. gestürmt" und in Hamburg „die Türme davon gleichsam gebebet". (Zit.: Theatr. Europ. XV, p. 685.)

[26]) Scheuchzer: Stoicheiogr. 1716, p. 141.

[27]) 1701. Von diesem Jahre ab ward in der reformirten Schweiz nach dem neuen Kalenderstyl gerechnet. „Der erste tag dises jahrs fiel auf den mitwochen und ward gehalten für den 12. tag Januarii, weil in Loblicher Reformirte Eydgnossenschafft der neue Calender eingeführt und also elf tag übersprungen worden." (Handschrift von J. H. Fries, Professor in Zürich. Mittheil. der naturf. Gesellsch. in Bern, 1853, p. 168.) Übrigens verharrte man privatim noch lange hie und da beim Widerstande gegen den neuen Styl. — In den katholischen Kantonen war der neue Kalender zu ungleichen Zeiten allmählig eingeführt, im Oberwallis nach 73jähriger Weigerung erst 1656 (Chronik des Thales Saas von Ruppen. Sitten 1851, p. 55). Vollends in Graubündten war keine Einigung zu erzielen, bis endlich im Jahre 1811 der alte Kalender allgemein abgeschafft wurde, von dem sich selbst damals noch z. B. die Thalschaft von Avers sehr ungern trennte. Hier mag auch in Betreff der Stundenrechnung bemerkt werden, dass diese in der Schweiz keineswegs überall gleich war. In Avers blieb man auch 1811 noch bei der alten Übung, die Stunden von Sonnenuntergang an zu zählen, aber dann nicht, wie die Italiener bis 24, sondern nur bis 12 — während alle Nachbarn von Avers, Bergell, Schams, Oberhalbstein, durchaus nach deutscher Stundenzeit rechnen. (Der neue Sammler, ein gemeinnütziges Archiv für Bündten, Jahrg. 7, 1812, p. 197.) Vergl. die Anmerk. zum Jahre 1721.

4. September, „als man zu Bettschwanden in der Kirche war, hörte man zwei Kläpfe nach einander, welche gedöhnt, als wann ein Stock auf den Knüttel- oder Prügelkasten, so hinten in der Kirche bey der grossen Thür stehet, zweymal were niedergefallen. Es ward dieser Erdbidem auch empfunden in den Häuseren, um 8 Uhren morgens." — Am gleichen Tage Abends 5 Uhr zwei Stösse; „zwischen disen beyden möchte man ohngefähr die zehen Gebott und den Glauben erzehlen."

Am 5. September, Abends 5 Uhr, fand wieder eine starke Erschütterung statt; eine andere Abends zwischen 11 und 12 Uhr.

Am 6. September, Abends 10 Uhr, ein starker Stoss.

Am 7. September ein Erdbeben, das „war sehr empfindlich mit starkem knallen, klöpfen, sausen und surren in den Lüften und gewaltigem zitteren des Erdbodens in beyden Gemeinden Linthal und Bettschwanden. Es ist diser auch bis gen Aesch zu Anfang des Schächenthals im Urner-Gebiet bemerket worden: doch hat man im Kleinen Thal, zu Matt und Elm, nichts verspürt."

Am 8. September, Nachts 1 Uhr, wurden wieder in beiden Gemeinden die „leuth in den Betteren gewieget."

Am 10. September Morgens vor 8 Uhr und

am 13. September Morgens um 10 Uhr je ein neuer Stoss.

Am 18. September, Abends 4 Uhr, eine Erschütterung, die „ward gewahret von etlichen Leuten, sonderlich von den Schützen."

Am 19. September, Morgens 8 Uhr, geschah ein sehr starker Stoss, und ein anderer, „einer von den stärksten, kam daher, da die Leuthe in der Kirchen waren, mit einem solchen putsch und knall, als wann ein Stein im boden von angezündtem Pulver zersprunge, und erschütterte die Kirche mit grossem gewalt." Derselbe ward stärker, als in Bettschwanden, in Lintthal verspürt.

Am 23. September, kurz vor 4 Uhr Abends, erfolgte ein „Putsch, zitteren, surren und sausen" bei hellem Wetter und Sonnenschein.

Am 29. September, Abends 7 Uhr, geschah in Lint-

thal ein nicht gar starker Stoss; „der Erdboden war nass und nicht so trocken als bei vorigen Erdbeben."

Am 23. Oktober, Morgens 6 Uhr, eine geringe Erschütterung. Die Erde war schon seit 5 Tagen mit Schnee bedeckt.

Am 26. Oktober, Abends ¾9 Uhr, ein mittelmässiger Stoss bei dickem Nebel; um 12 Uhr ward es heiter.

Am 13. November, 7 Uhr Morgens, ward eine schwache Erschütterung „dies- und jenseit der Linth gewahrt".

Am 12. Dezember, Montag, Abends 8 Uhr, „bei kaltem, hellem Wetter, da es am Samstag zuvor sehr warm geregnet", erfolgte wieder ein Stoss.

Am 19. Dezember, Morgens ¼5 Uhr, ein starker Stoss.

Am 28. Dezember, Morgens 6 Uhr, Erschütterung im ganzen Lintthale[28]).

In der Nacht vom 30. zum 31. Dezember ward wiederum eine solche „an beiden Seiten der Linth" empfunden.

1702. Am 4. Januar, Morgens nach 6 Uhr, „kam ein geschwindes stark hin und wider stossendes Erdbeben daher, welches jedermann heftig erschreckte. Vier tag zuvor war der Luft grimmig kalt, hernach folgete ein ganz warme Weihnacht"[29]). Dieser Stoss ward in beiden Gemeinden gefühlt, doch in Lintthal stärker.

Am 24. Februar, Abends nach 9 Uhr, Erschütterung in beiden Gemeinden.

Am 17. Juni, Morgens kurz vor 10 Uhr, ein mittelmässig starker Stoss in Lintthal.

Am 2. Oktober, Morgens vor Tage, wiederum ein Stoss in Lintthal.

Am 9. Dezember, Morgens vor 5 Uhr, ein sehr starkes Erdbeben, das „hebte an mit dreyen stössen und währete länger, als die vorhergehenden." Es ward empfunden im ganzen Land, vornämlich zu Mollis. „Die in Betteren

---

[28]) Es ist zu bemerken, dass hier das ganze Thal der Linth, das sogenannte Gross-Thal des Kantons, gemeint ist, während sonst Lintthal eine besondere Gemeinde in diesem Thale bezeichnet.

[29]) Der 4. Januar n. St. war der 23. Dezember a. St.

lagen haben vermeint, sie werden nicht nur gewieget, sondern stark umher geschüttelt."

1703. Am 10. Februar, Morgens 7 Uhr, neues Erdbeben im Kanton Glarus. „Es kam daher ein rauschen in der Luft, darauf erzeigte sich eine empfindliche Erschüttung, und bewegung der Häuseren, ohngefähr ein halbe stund hernach, und nach verflossenen 24 stunden — also am 11. Febr. — empfunde man solche bewegung wiederum, aber nicht so stark, als das erste mal, in beyden Gemeinden, doch dissmal in Bettschwanden stärker, als in Lintthal."

Bei allen obigen Erschütterungen erfolgten oft Felsstürze „in den Alpen" [30]).

Am 4. Oktober Erdbeben zu Aarau beobachtet [31]).

Am 4. Nov., Morgens 4 Uhr, Erdbeben in Aarau [32]).

---

[30]) Alles Obige von 1701—1703 nach Scheuchzer: Beschr. d. Naturg. d. Schw. I, 1706, p. 118. 119. 120, nach gleichzeitigen Nachrichten, „wie sie mir zur Hand kommen". — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 40—42, giebt gleichfalls diese Liste nach Scheuchzer. Auf Ereignisse aus obiger Reihe beziehen sich die allgemeineren Angaben von Merian, p. 8. — v. Hoff 4, p. 353, zit.: Bertrand, p. 84. Hier wird der Beginn dieser Erschütterungen auf den 9. August 1701 gesetzt — vermuthlich entweder ein einfacher Druck- oder Schreibfehler, oder eine Restituirung des alten Styls, in der Meinung, dass der 19., welcher angegeben ist, nach neuem Styl gesetzt sei, was aber nach Scheuchzer's Datirung keineswegs der Fall war. Oder sollte Scheuchzer's Verzeichniss nicht mit den ersten Stössen beginnen? — Man könnte zu diesem Verdachte einen weiteren Grund finden in einer Angabe Seyfart's, p. 95, dass vom 13. bis 28. August alten Kalenders im Kanton Glarus Erdbeben verspürt seien, „welche sich zum Theil mit grosser Erschütterung, Klopfen, Krachen, ja also hören lassen, als wann die Erde untergraben, oder viel Stüke auf einmal losgebrannt würden: Ohnerachtet nun viele Steine und Felsen abfielen, so gieng dennoch alles ohne Schaden ab." Eine Quelle führt Seyfart für seine Angabe nicht an; der späteren Stösse erwähnt er nicht. — Ebel (Bau der Erde im Alpen-Gebirge, I, 1808, p. 351) sagt: vom August 1701 bis Februar 1702 sind im Kanton Glarus „37 Erderschütterungen verspürt worden, deren Richtung vom Linth-Thal quer durch's Seruft-Thal nach Müllihorn, von hier quer über den Wallenstedter-See, durch's obere Toggenburg und durch die Landschaft Sax fortgieng." Derselbe notirt (Msc.): „von 1701 im August bis Februar 1703 verspürte man 37, nach anderen Beobachtern 80 Erdstösse, hauptsächlich im Hintergrunde des Glarner-Thales bis gegen Schwanden."

[31]) Bronner a. a. O. I, p. 311, zit.: Handschrift der Chronik von Aarau.

[32]) Privatmittheilung nach Aarauer Chron. — Vielleicht gehört dieses Ereigniss demselben Datum des folgenden Jahres an.

1704, 27. September geschah ein Bergfall ob dem Altendorff am Zürichsee im Kanton Schwyz, „wobei Stein, Felsen, Sand, Bäume gleich einem Waldwasser einen grossen Wald, schöne Matten, Äcker, Baumgärten überführet, 3 Häuser und 6 Städel zu Grunde gerichtet, darin ums Leben kommen 5 Personen, über diss 12 Haubtviehe"[33]).

4. November, Morgens zwischen 4 und 5 Uhr, zu Zürich in der Stadt und auf dem Lande „eine helle feurige Luftgeschicht, worauf erfolget ein starker doppelter Erdbidem." Zu Basel war während der Zeit starker Wind, Donner, Blitz und Regen, aber kein Erdbeben bemerkt[34]). Dagegen ward an demselben Tage ein Erdbeben im Aargau notirt[35]).

1705. Am 22. Mai (3. Juni) ist „zu Mollis und Näfels ein empfindlicher Erdbidem gespürt, deme auch ein anderer vorher gegangen"[36]). Dieser Stoss ist auch an anderen Orten des Kantons Glarus gefühlt worden[37]); derselbe veranlasste Scheuchzer's Sammlung der Erdbeben.

Im Sommer dieses Jahres „starke Schneeschmelze" in den Gebirgen[38]).

Am 24. September, Morgens 10 Uhr, ereignete sich ein empfindliches Erdbeben zu Eglisau, welches aber nicht

[33]) Scheuchzer: Stoicheiogr. 1716, p. 133.

[34]) Scheuchzer: Beschr. d. Naturg. d. Schw. I, 1706, p. 128, und hier das letzte angeführte Erdbeben in dem Verzeichnisse der Erdbeben des Schweitzerlandes. Auch Ebel, Msc., notirt dieses Erdbeben „mit kurz vorhergegangenem Luftmeteor" — allein nach Scheuchzer's späteren genauen Erkundigungen reduzirt sich diese „feurige Luftgeschicht", welche (nach p. 45) „um halbe fünfe morgens ein hellleuchtender Himmel" war, auf ein, wie es scheint, höchstens in einer Spur des fernen Gewitters seinen geringen Anlass habendes Geschwätz zweier „ehrlichen Bauersleut" (a. a. O. p. 88). — Scheuchzer: Naturg. Ausg. v. Sulzer, 1746, p. 192. — v. Hoff 4, p. 360, zit.: Bertrand, p. 85, erwähnt des „Meteors" nicht. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 43, zit.: Scheuchzer, Bertrand, Coll. acad. und macht aus der feurigen Luftgeschicht ein Nordlicht (aurore boréale).

[35]) Ebel, Msc.

[36]) Scheuchzer: Beschr. d. Naturg. d. Schw. I, 1706, p. 117. — Eben so Ausg. v. Sulzer, 1746, p. 178. — Nach ihm Perrey a. a. O. p. 43. Aber Perrey giebt den Text nicht und macht aus dem Obigen zwei Ereignisse, deren eins auf den 22. Mai und eins auf den 3. Juni fiele.

[37]) Ebel, Msc.

[38]) Scheuchzer: Stoicheiogr. 1716, p. 79.

in allen Häusern und „mehr innert als ausser Rheins" gespürt wurde, mit heftigem Prasseln, Knallen und Schüttern, wie von einem Falle eines schweren Körpers[39]).

Das Erdbeben von diesem Datum „im Kanton Zürich" ist auch im Thurgau, Toggenburg und in Schwaben vermerkt worden[40]). Es wird andererseits notirt als am 24. Sept. 10 Uhr Morgens stattgefundene „heftige Erschütterung in Eglisau, leichter in den übrigen Gegenden des Canton Zürich; der Rhein wurde zu starkem Aufwallen bewegt"[41]).

Nach vorheriger unbeständiger, bald warmer, bald kalter, bald nasser, bald trockner Witterung „brachte zu anfang des Monats Novemb. der ungewohnt starke Mittag- oder Fönwind auch eine ungemeine Wärme in unser Land, daher der Schnee, auf den hohen Gebirgen, aufs neue angefangen Schmilzen, die Wasser aller Ohrten anlauffen, welche grossen schaden hie und da verursachet." Dann

am 13. November, Morgens zwischen 3 und 4 Uhr, erfolgte ein Erdbeben, welches Zürich, Stadt und Landschaft, Thurgau, Toggenburg und Schwabenland „aller orten" erschütterte. Vorher ging ein „Knall und Putsch". Häuser und Fenster erzitterten; man glaubte überall, es werfe Jemand einen schweren Sack auf den Boden. Zu Stettbach hinter dem Zürichberge sei von einem Manne nebst der Erschütterung ein „zweyfaches Wetterleuchten" gespürt[42]).

„Bei dieser Erzitterung bliebe es nicht."

Am 17. November, Abends nach 7 Uhr, kehrte das Erdbeben in Eglisau und der Umgegend stärker wieder[43]).

---

[39]) Scheuchzer: Beschr. d. Naturg. d. Schw. II, 1707, p. 105 (205). — Eben so Ausgabe von Sulzer, 1746, p. 192. 193. — Perrey a. a. O. zit.: Scheuchzer; Bertrand; Coll. acad.

[40]) Ebel, Msc.

[41]) v. Hoff 4, p. 361, zit.: Bertrand, p. 85. — Perrey, wie unter 39.

[42]) Alles Obige nach Scheuchzer: Beschr. d. Naturg. d. Schw. I, 1706, p. 185 (theilweise auch: Stoicheiogr. 1716, p. 79). — Eben so Ausgabe von Sulzer, 1746, p. 193. — v. Hoff 4, p. 361, zit.: Bertrand, p. 86, notirt offenbar das nämliche Ereigniss, setzt es aber auf Abends zwischen 3 und 4 Uhr. — Scheuchzer ist Zeitgenosse des Ereignisses. — Perrey a. a. O. zit.: Scheuchzer; Bertrand; Coll. acad.

[43]) Scheuchzer, wie 42. — Perrey eben so. — Ebel, Msc., verzeichnet „im November" eins der heftigsten Erdbeben in Eglisau.

1706. Im Juni ist ein Fels bei Mitlödi (Kanton Glarus, am Fusse des Glärnisch — V.) gefallen und ein Stall davon zertrümmert, worin ein Knabe durch glücklichen Zufall lebendig blieb [44]).

1708, 2. März, Abends 11 Uhr, ist „vom Wächter auf der unteren Porten der Stadt Zürich ein Erdbidem gespürt, wovon aber in der Stadt Niemand etwas hat wissen wollen" [45]).

1709. Im Januar „fiele des Regens und Schnees noch einmahl so viel als vor einem Jahr in diesem Monat"; dabei erfolgte

am 8. Januar, Morgens 5 Uhr, ein Erdbeben zu Schwanden im Kanton Glarus [46]), „aussert Schwanden aber nirgends" [47]).

1710, 8. Dezember Erdstösse zu Stein am Rhein [48]).

28. Dezember um Mitternacht ein „Erdbidem im Sarganser Land" [49]), auch um dieselbe Mitternacht „erbebete die Erde zu Stein am Rhein" [50]).

1711, 1. Januar um Mitternacht Erdbeben zu Stein am Rhein [51]) „es kan aber sein, dass ein Missverstand ist im Dato" [52]).

Im Hornung dieses Jahres fiel so viel Wasser aus der Luft, als 1710 in einem halben Jahre. Die Flüsse sind davon sehr stark angeschwollen.

Am 9. Februar, Morgens zwischen 4 und 5 Uhr, erfolgte „ein doppelter Erdbidem" zu Basel. „Vorher bliese ein starker Wind und nach dem Erdbidem wiederum ein gar

---

[44]) Scheuchzer: Stoicheiogr. 1716, p. 135.

[45]) Derselbe, ebendaselbst, p. 83.

[46]) Scheuchzer: Meteor. 1718, p. 88. — Ebel, Msc. — Am 8. Jan. Erschütterung im Kanton Glarus hat auch Keferstein a. a. O. — Vergleiche v. Hoff 4, p. 362, Note. — Nach diesem Perrey a. a. O. p. 43.

[47]) Scheuchzer: Stoicheiogr. 1716, p. 88.

[48]) Keferstein a. a. O. — Vergleiche v. Hoff 4, p. 365. — Nach diesem Perrey a. a. O. p. 43.

[49]) Scheuchzer: Stoicheiogr. 1716, p. 93.

[50]) Derselbe: Meteor. 1718, p. 88. — Erdstösse zu Stein im Jahre 1710 verzeichnet auch Ebel, Msc.

[51]) Scheuchzer: Stoicheiogr. 1716, p. 93.

[52]) Diesen Zusatz hat Meteor. 1718, p. 88.

starker Sturmwind von Mittag her mit einer ungemeinen Wärme, obgleich zwey Tag zuvor ein ziemliche Kälte in der Luft regiert: von diesem Fönwind ist innert 2 Stunden aller Schnee geschmolzen, dass nichts übrig geblieben, daher dann der Rhein und andere Wasser überaus stark angeloffen, dergleichen bei Manns gedenken niemahl geschehen." Darob vermuthete denn Professor Bernoulli in Basel, dass dieser warme Wind aus den unterirdischen Höhlen ausgebrochen sei, eine Vermuthung, welcher Scheuchzer beistimmte.

Am Tage des Basler Erdbebens fiel der Barometer zu Zürich, wo übrigens keine Erschütterung wahrgenommen wurde, auf 25" 11,5‴ „wie nie im Jahr vorher".

Das Erdbeben wurde zu Schliengen und an anderen Orten im Markgräfischen[53]) stärker gespürt, als zu Basel und Liestal, auch in der kleinen Stadt[54]) stärker, als in der grossen. In letzterer verursachte es keinen Schaden, während in ersterer einige Mauern umgeworfen wurden[55]).

Das Erdbeben wird mit gleicher Zeitangabe notirt als stattgefunden zu Zürich und von dort ausgedehnt bis zum Rheine, „dessen Wasser siedeten"; auch sei es in Basel gefühlt[56]).

1712. Zu Anfang Augusts leichtes Erdbeben zu Aigle und im Wallis[57]).

11. August „zwischen 11 Uhr und Mitternacht zu Bex[58]) ein sehr starker Erdstoss. Man empfand denselben im ganzen Gouvernement Aigle, bis nach Vevey, ja im ganzen Walliser Lande. Es folgte ihm ein lang anhaltendes Pfeifen in der Luft. Schon zu Anfang des Monats wollen einige Per-

---

[53]) Die ehemalige Markgrafschaft Baden wird in der Schweiz noch jetzt so bezeichnet.

[54]) Am rechten Ufer des Rheins — während die „grosse" Stadt am linken Ufer liegt.

[55]) Alles Obige nach Scheuchzer: Stoicheiogr. 1716, p. 95. — Ein Erdbeben zu Basel an diesem Tage hat auch Ebel, Msc.; Merian, p. 4, zitirt: Bachofen's Chronik; Keferstein a. a. O. und, nach diesem und Merian, v. Hoff 4, p. 365.

[56]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 43, zit.: Coll. acad. t. III, p. 181. 183; Acad. des sciences de Paris, 1711, p. 4; v. Hoff.

[57]) Perrey, p. 282, zit.: Bertrand und Coll. acad.

[58]) v. Hoff hat Bea, es ist aber Bex im Waatlande gemeint.

sonen dort drei Bebungen empfunden haben"[59]). Dabei war eine klare Nacht, mit glänzendem Mondschein und kühler Luft[60]).

1714, im Juni „stürzte plötzlich die Westseite des Gebirges Diablerets in Wallis ein, ohne eine Spur unterirdischen Feuers"[61]). Von einem Erdbeben ist dabei nichts gemeldet.

Am 23. September „Sonntag, zwischen 1 und 2 Uhr Nachmittag, ist bei hellem Himmel die Westseite des gähstotzigen Bergs Diablerets urplötzlich eingefallen, mit solchem Schaden, dass die ebene und haldige Alpen von Fricaut mit 55 Sennhütten, 3 Wälderen, und $\frac{2}{3}$ des Bergs Zeveillie (Cheville — V.) mit Steinen bedecket worden. — Inmitten dieses Bergfalls haben sich die Steine 30 und mehr Ruthen hoch über einander gehäuffet. Folgende vier Wasser, du Pissot, welches aus denen Gletscheren entspringt, die Liserne, so von Morgen her fliesset, die Zeveillance (Chevillance — V.), welche von den Bergen Zeveillie abrinnet, und die Darborence (Derborence — V.), so von dem Berg Darbon abfliesset, sind in ihrem Lauff theils gehindert, theils merklich geänderet worden. Du Pissot und die Liserne formieren jetzt zusammen 5 mit hohen Tannen- und Lerchen-Bäumen angefüllte See, und fliessen nicht mehr in ihrem vorigen Runs, sondern durch rauhe Wälder und gähe Felsen mit erschrocklichem Geräusche in das untenligende enge Thal. Die Zeveillance nach dem sie an verschiedenen Ohrten durch die Berg-Rüfi selbs getrungen, ergiesset sich endtlich in 3 verschiedene Meergrüne, zwahr nicht breite, aber unergründtlich tieffé See"[62]). Dann werden noch viele Einzelnheiten von Menschenverlusten und Lebensrettungen erzählt. Danach scheint das obige Datum aus dem Juni entweder ganz irrig zu sein, oder vielleicht einem vorhergegangenen geringeren Felssturze anzugehören.

In demselben Jahre fand ein Bergbruch statt im Sihlzopf,

---

[59]) v. Hoff 4, p. 367, zit.: Bertrand, p. 86. — „Am 11. Aug. Mitternacht erbebte ganz Wallis und das Gebiet von Aigle", hat Ebel, Msc.

[60]) Perrey, wie 57.

[61]) Perrey, p. 282, zit.: Coll. acad., fügt auch den folg. Satz hinzu. — v. Hoff 4, p. 368, zit.: Coll. acad. VI, p. 605, hat dieselbe Angabe.

[62]) Scheuchzer: Stoicheiogr. 1716, p. 139. 140, zit.: einen vom Bischof in Wallis Franz. Jos. Supersaxo am 28. Dezember 1714 an ihn selber geschriebenen Brief.

„bei der Bruck der Hafner-Stäg genannt", an der Sihl, wo dieselbe den Kanton Zug, zunächst das Gebiet von Menzingen berührt und die Gränze gegen den Kanton Zürich bildet[63]). Auch bei diesem Ereignisse ist nicht erwähnt, dass ein Erdbeben das Niederbrechen des Schlipfes veranlasst habe. Nach Scheuchzer's eignen Untersuchungen an Ort und Stelle war die Ursache dieses Bergbruches „eine unter dem gesunkenen Erdrich gelegene Sand-Ader, welche durch obenher eingeführte Wässerungen allgemach ausgespület worden". — „Insonderheit ist merkwürdig, dass von der truckenden Gewalt des gesunkenen Erdrichs und genugsamen Widerstand des unteren Silrunses, auch vorüberstehenden Felsen, kleine Hügelein aufgeworffen und der alte Silruns von grossen Steinen und Felsen, so aus der Erde hervorgetrieben wurden, angefüllet worden, so dass die Sil sich einen neuen Runs gemachet über Hans Huber's Güter im Silzopf."

Am 29. Dezember, „um 7 Uhr Abends, hörte man zu Eglisau einen starken Knall, gleich als aus einer Kanon, und alsobald hernach spürete man ein Erdbeben, so dass die Häuser und Fenster erzitteret auf beiden Seiten des Rheines, doch stärker auf Teutscher Seite, wo das Stättlein liget. Um 9 Uhr hatte man wiederum eine, aber geringere Erschütterung"[64]).

1715. Am 10. Februar „leichte Erschütterung im Walliser Lande; die kalte Luft wird gleich darauf warm"[65]).

Am 11. April „zu Genf drei Erschütterungen"[66]).

1716, 2. Januar „um 5 Uhr Nachmittag observierte man in der Pfarr Wetzikon[67]) Zürich-Gebieths einen Erdbidem, doch nicht an allen Orthen gleich stark"[68]).

---

[63]) Ebendaselbst, p. 133.

[64]) Derselbe: Meteor. 1718, p. 88. Dieses Erdbeben verzeichnet auch v. Hoff 4, p. 368, zit.: Bertrand, p. 87. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 44, zit.: Bertrand; Scheuchzer; Coll. acad.

[65]) v. Hoff 4, p. 368, zit.: Bertrand, p. 87. — Perrey, p. 282, zit.: Bertrand und Coll. acad. — Diese Erschütterung notirt auch Ebel, Msc.

[66]) v. Hoff und Perrey, wie 64.

[67]) Südöstlich vom Pfäffiker-See, nahe oberhalb desselben.

[68]) Scheuchzer: Met. 1718, p. 88. Einen „Erdstoss im Kanton Zürich" verzeichnet unter diesem Datum Keferstein a. a. O. — Vergleiche v. Hoff 4, p. 369. — Nach diesem Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 44.

Am 5. April „spürete man wiederum einen Erdbidem zu Eglisau auf beiden Seiten des Rheins, doch stärker auf der Höhe die Hohe Egge genannt. In dem Stättlein und Schloss war er nicht stärker, als wenn man einen schweren Stein ab einem Wagen wirffet. Sonsten spüret man die Erdbeben stärker nächst an dem Rhein" [69]). Die Zeit wird auf 7 Uhr 30 Minuten Abends angegeben [70]).

Am 25. Juni, einige Stösse zu Genf, Nyon, Morges [71]), und am 29. Juni Abends zwischen 10 und 11 neue Stösse in Genf [72]).

Am 26. November „wurde der Kanton Neuenburg durch Erdbeben erschüttert" [73]). — „Am 20. November 3 Uhr nach Mittag hörte man im Val de Roux in Neuenburg ein starkes Getöse, von welchem man ungewiss war, ob es aus der Luft oder aus der Erde komme, und den 26., 3 Uhr Abends, erfolgte in derselben Gegend eine Erderschütterung" [74]). Für das Ereigniss am 20. November giebt Perrey die Stunde auf 2 Uhr Nachmittags. Ein sehr heftiges Pfeifen in der Luft dauerte 7—8 Minuten; Einige sagten, es sei unterirdisch gewesen. Am 26. November 3 Uhr Abends Erdbeben in Neuenburg und der Umgegend [75]).

1717, 6. Juli, 4 Uhr Abends, Erschütterung zu Eglisau [76]).

9. August ein Erdstoss zu Neuenburg [77]) und im Kanton [78]).

18. Dezember, Abends 8 Uhr, und am

---

[69]) Scheuchzer: Met. 1718, p. 88. — Diesen Erdstoss hat auch v. Hoff 4, p. 369, zit.: Bertrand, p. 87.

[70]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 44, zit.: Bertrand; Scheuchzer; Coll. acad.

[71] u. [72]) v. Hoff 4, p. 369, zit.: Bertrand, p. 88. — Perrey, p. 282, zit. Bertrand; Coll. acad.

[73]) Ebel, Msc.

[74]) v. Hoff 4, p. 369, zit.: Bertrand, p. 88.

[75]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 36, zit.: Bertrand; Coll. acad.; v. Hoff. — Derselbe, ebendaselbst, t. XIX, p. 44, eben so.

[76]) v. Hoff 4, p. 370, zit: Bertrand, p. 88. — Perrey a. a. O. T. XIX, p. 44, zit.: Bertrand; Scheuchzer; Coll. acad.

[77]) v. Hoff 4, p. 371, zit.: Bertrand, p. 89.

[78]) Perrey a. a. O. T. XIX, p. 44, zit.: Bertr.; Scheuchzer; Coll. acad.

27. Dezember um Mittag Erdbeben in Eglisau [79]).

1718, am 17. Juli, Abends zwischen 5 und 6 Uhr, Erschütterung im Neuenburger Gebiete [80]). Dagegen sagt Perrey, es habe zu dieser Stunde ein Erdbeben zu Eglisau und nicht, wie Gueneau de Montbeillard (der Verfasser des vielzitirten Verzeichnisses in der Coll. acad.) sagte, zu Neuenburg stattgefunden [81]).

10. Dezember, Abends zwischen 5 und 6 Uhr, abermals Erschütterung in Neuenburg [82]). Dagegen sagt Perrey wieder, das Erdbeben sei zu Eglisau gewesen [83]).

1720, 26. Februar, Morgens 7½ Uhr, Erschütterung in Eglisau [84]).

16. Juni eine Erschütterung im Kanton Zürich [85]).

9. Sept. Morgens 2 Uhr ein Erdstoss in Zürich [86]).

Im Oktober dieses Jahres „wurde der Kanton Neuenburg durch Erdbeben erschüttert" [87]) und „zu Neuenburg glaubt man in der Nacht des 18. Oktober während eines heftigen Ungewitters auch eine Erderschütterung empfunden zu haben" [88]).

„Im Dezember entsetzlicher Sturm in Appenzell; am 19. Dezember hauste der Fönwind, der einen eignen üblen Geruch verbreitete; hierauf erfolgte ungewöhnliche Wärme und heftiger Platzregen; der Barometer stand so tief, wie man ihn nie sah" [89]). Dann

---

[79]) v. Hoff ebendas. zit.: Bertrand, p. 88. — Perrey a. a. O. eben so.

[80]) v. Hoff, p. 372, zit.: Bertrand, p. 89.

[81]) Perrey a. a. O. p. 44 zit.: Bertr.; Scheuchzer; Coll. acad. — Aber in diesem, wie in vielen anderen Fällen sucht man wenigstens bei Scheuchzer vergebens.

[82]) v. Hoff, p. 372, zit.: Bertrand, p. 89.

[83]) Perrey a. a. O. eben so.

[84]) v. Hoff, p. 375, zit.: Bertrand, p. 90. — Perrey a. a. O. eben so.

[85]) v. Hoff, ebendaselbst, zit.: Coll. acad. VI, p. 673. — Perrey a. a. O. zit. auch hier Bertrand; Scheuchzer; Coll. acad.

[86]) v. Hoff, p. 376, zit. wie oben, und fügt bei, der Erdstoss sei gleichzeitig in Messina empfunden — jedoch ohne anderen Beweis für den Zusammenhang beider Erscheinungen. — Perrey a. a. O. zit.: Coll. acad.

[87]) Ebel, Msc.

[88]) v. Hoff 4, p. 376, zit.: Bertrand, p. 89. 90. — Perrey a. a. O. zit.: Bertrand; Coll. acad.

[89]) Ebel, Msc. an verschiedenen Stellen.

ter Südwind. Zu Zürich stand der Barometer auf 26 Zoll 5¼ Linien, am 19. und 20. auf 26 Zoll 3 Linien [95]).

1721. Am 3. Juli Erdbeben zu Basel [96]). Morgens um 7 Uhr 45 Minuten in der Schweiz; man empfand im Kanton Basel deutlich zwei unterschiedene horizontale Bewegungen in der Richtung von Ost nach West, zweimal hin und her zurückgehend, stark genug, um in einigen Wänden Risse anzubringen [97]). Zu Waldenburg war die Erschütterung sehr stark. Zu Porrentruy war es von Getöse begleitet; eben so zu Mühlhausen. Im Kanton Bern, vornehmlich längs der Aare, wurde es um dieselbe Zeit empfunden, schwächer in Luzern und hier in der unteren Stadt deutlicher, als in der oberen, stärker in Zürich und jenseit [98]) des Albis deutlicher als diesseits [99]).

Die obige Zeitangabe ist wahrscheinlich nicht richtig, sondern um eine Stunde zu früh. Ein solcher Irrthum konnte leicht entstehen, wo, wie hier, aus einer Basler Quelle geschöpft wurde. In Basel war nämlich bis 1798 die seltsame Ordnung, dass die Uhren stets eine Stunde zu früh gingen [1]), weshalb die Stundenangaben nach Basler Styl stets reduzirt werden mussten. Wie bei den Umsetzungen des Kalenderstyls konnte aber mitunter die Reduktion auf eine Stundenangabe ausgedehnt werden, welche schon nach richtigem Style angesetzt war. Dies scheint hier der Fall zu sein, nach der Vergleichung der folgenden, aus sehr sorgsamer Quelle stam-

---

[95]) Derselbe, ebendaselbst, p. 45, zit. eben so.

[96]) Merian, p. 4, zit.: Bachofen's Chronik.

[97]) v. Hoff 4, p. 377, zit. für diese Angaben Merian, wie oben, woselbst aber diese Einzelnheiten nicht stehen, sondern einzig das Datum und die Erschütterung der Stadt.

[98]) Diese Orientirung ist wohl von Bern aus (Bertrand's Wohnorte) zu deuten; die Bemerkung erhält auch erst dadurch etwas Auffallendes.

[99]) v. Hoff a. a. O. zit. für diese Angaben Bertrand, p. 91. — Ganz mit obigen Angaben übereinstimmend Perrey, p. 282, zit.: Bertrand und Coll. acad., fügt aber hinzu: j'emprunte l'heure à la chronique de Von Hoff qui cite M. Merian, so dass also wirklich die Angaben v. Hoff's nicht sämmtlich aus Bertrand's Werke entlehnt sein können; aber die angegebene Quelle, Merian's Schrift, ist jedenfalls nicht die richtige.

[1]) Vergl. über diese Sitte: Streuber's Geschichte und Beschreibung der Stadt Basel (1854), p. 376.

menden Nachricht von Bedderkinden, einem zwei Stunden südlich von Solothurn, bei Utzistorf im Kanton Bern gelegenen Dorfe:

„Den 3. Heumonat, zwüschen 8 und 9 Uhr vormittag, ist es ein Erdbidem gewäsen, den man weit hat gespuret und die Erden zu zitern gemacht, das die menschen sehr erschrocken, aber doch kein Schaden gethan" [2]).

Perrey giebt auch die Stunde 7 Uhr 45 Minuten Morgens und sagt, das Erdbeben sei fast in der ganzen Schweiz gefühlt. Ein unterirdisches Gemurmel sei voraufgegangen, Mauern gespalten, Kamine herabgestürzt. Zwei Stösse seien mit zwei Ansätzen und zwei Absätzen (deux allées, deux venves) horizontal von Ost gen West gegangen, dabei ein starker Geruch bemerkt und gleich hernach sehr heftige Kälte eingetreten. Das Erdbeben ward in Mühlhausen gespürt [3]). Derselbe führt ferner an, dasselbe habe an einigen Orten im Elsass Schaden angerichtet und sich bis Strassburg erstreckt. Im Kanton Zürich nennt derselbe noch Knonau, Richterschwyl, Erlibach, dann, im Kanton Schwyz, Einsiedeln. Einige Tage später haben grosse Stürme in Italien viele Verheerungen angerichtet [4]).

Gegen 9 Uhr ward zu Bern noch ein schwacher Stoss gefühlt [5]).

1723, 13. April, leichte Erschütterung zu Eglisau [6]), um Mittagszeit [7]).

1725, „am 30. Juni erfolgte im Kanton Glarus ein Bergfall, welchem ein unterirdisches Getöse vorausging, wobei Risse entstanden, aus denen Wasser sprang während mehrerer Tage. Auf den Trümmern entstand ein tiefer Morast" [8]). Perrey

---

[2]) Jahr-Rodel von Hans und Abraham Wieniger, Schulmeistern zu Bedderkinden, von 1716—1770, in den Mittheilungen der Naturf. Gesellsch. in Bern, 1854, p. 145.

[3]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 36, zit.: Bertrand; Coll. acad.; v. Hoff.

[4]) Derselbe, ebendaselbst, t. XIX, p. 45, zit.: Bertrand; Scheuchzer; Coll. acad.

[5]) Derselbe a. a. O. eben so.

[6]) v. Hoff 4, p. 378, zit.: Bertrand, p. 92.

[7]) Perrey a. a. O. p. 45 zit.: Bertrand; Scheuchzer; Coll. acad.

[8]) v. Hoff 4, p. 380, zit.: Bertrand, p. 93.

sagt „am 30. Juni oder vielmehr, wie Scheuchzer angiebt, am 30. Juli" [9]).

Am 1. August neuer Bergsturz an demselben Berge [10]).

Am 3. August, Nachmittag 2 Uhr, Erdbeben in der Gegend von Eglisau, von besonderer Heftigkeit [11]). Beide Ufer des Rheins wurden erschüttert, „dem Beben ging ein Getöse voraus, wie ein Donnerschlag oder Kanonenschuss, das von dem Berge bei Hohen Egg herzukommen schien" [12]).

1726, 16. Febr. abermalige Erschütterung zu Eglisau [13]).

Am 7. Juli, „Morgens 7 Uhr, eine Erschütterung, empfunden zu Eglisau, Hiltenberg, Glattfelden, Bern, Frutingen, im Siebenthal und in Waatlande" [14]).

Eine andere Darstellung sagt, dass um jene Stunde ein starkes Erdbeben zu Eglisau und zu Hiltenberg gegen Glattfelden stattgefunden habe, mit dem Beifügen, dass Hiltenberg bis dahin von den Erdbeben nicht mitbetroffen gewesen sei. Ausser Bern werden dann noch genannt einige Orte des Waatlandes, Frutingen und seine Umgebung, und das ganze Simmenthal (oder Siebenthal); auch wird angemerkt, dass die Quellen (wo? — V.) getrübt gewesen seien [15]).

Es zeigt sich in obigen Angaben augenscheinlich genug das Zusammentreffen zweier ganz verschiedener Erdbeben, deren eins, mit sehr beschränktem Wirkungskreise, dem Gebiete von Eglisau angehört, während das andere in der Gegend von Frutingen seinen Ausgang nahm und einerseits bis in's Waatland, andererseits bis Bern sich fühlbar machte.

1728. Am 3. August, Erdbeben in ganz Schwaben

---

[9]) Perrey a. a. O. p. 45 zit.: Scheuchzer: Beschr. d. Naturg. d. Schw. 1746, p. 358. — Ist dieses Zitat richtig, so ist mir diese Quelle entgangen; indem ich Perrey's Arbeit benutze, ist mir leider Scheuchzer's Werk nicht mehr zur Hand. — V.

[10]) Derselbe a. a. O. zit.: Bertrand; Coll. acad.; Scheuchzer.

[11]) Ebel, Msc.

[12]) v. Hoff 4, p. 380, zit.: Bertrand; p. 93, stimmt im Datum u. Stunde ganz mit Ebel's Angabe. — Perrey a. a. O. zit. eben so.

[13]) v. Hoff 4, p. 380, zit.: Bertrand, p. 94.

[14]) Derselbe, p. 381, zit.: Bertrand, p. 94.

[15]) Perrey, p. 283, zit.: Bertrand, Coll. acad. — Derselbe: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 45. 46, zit.: Bertrand; Scheuchzer; Coll. acad.

und in Strassburg, woselbst auf dem Münsterthurme, welcher sehr schwankte, das über 325 Stufen aufbewahrte Wasser jederseits 16 bis 18 Schritte weit aus dem steinernen Troge geschleudert worden sein soll [16]).

Morgens 10 Uhr 30 Minuten erfolgte der erste Stoss zu Strassburg.

Abends 4 Uhr daselbst der stärkste Stoss. Derselbe erstreckte sich dreissig Meilen (lieues) von Ost gegen West, also rechtwinklig zum Rheinthale bei Strassburg [17]).

„Zwischen 4 und 5 Uhr (Abends — V.) Erschütterungen, von der Schweiz bis in das Elsass und einen Theil von Deutschland verbreitet. Sie wurden zu Bern, Zürich, Eglisau, Basel, Strassburg, Mannheim und in dem ganzen zwischen Worms, Mainz, Frankfurt, Offenbach, Hanau und Aschaffenburg gelegenen Landstriche empfunden. Es wurden fünf Erschütterungen wahrgenommen; an mehreren Orten fielen in den Zimmern die Möbeln um und verschlossene Thüren sprangen auf" [18]).

In Bern war um die angegebene Stunde das Erdbeben so stark, dass die Glocken anschlugen. Es wurde in Zürich, Basel und „längs den Deutschen Gegenden des Rheins" gespürt [19]), auch um dieselbe Stunde in Aarau stark empfunden [20]).

Die „grosse Glocke" in Bern soll fünf Schläge gethan haben. Auch zu Genf ward die Erschütterung um die gleiche Stunde, doch nicht so heftig als zu Bern, vermerkt. Fünf Stösse sollen in Strassburg, aber nicht in der einen Stunde, sondern sukzessiv bis zum andern Morgen 3 Uhr eingetreten

---

[16]) Seyfart, p. 110, zit.: Joh. Georg Keyssler's Neueste Reisen. Hannover 1751, p. 113. — Es wird beigefügt, dass die anfangs verbreitete Nachricht, der Stoss habe das ganze Münster drei Fuss vorwärts, ein zweiter Stoss aber dasselbe wieder eben so viel rückwärts geworfen, rein erdichtet sei.

[17]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 109, zit.: Journ. hist. Oct. 1728, p. 287.

[18]) v. Hoff 4, p. 383, zit.: Acta nat. curios. Vol. II, p. 398, und Append. p. 55. Vol. III, p. 112; Bertr. p. 94; Merian, p. 4, nach Bachofen's Chron.; Coll. acad. VI, p. 613.

[19]) Ebel, Msc.

[20]) Privatmittheil. nach Aarauer Chron. — Bronner a. a. O. I, p. 311, zit.: Handschriftl. Chronik von Aarau.

sein[21]); gerade um 3 Uhr früh am 4. August sei daselbst noch eine Erschütterung gefühlt[22]).

Eine andere Nachricht setzt das Erdbeben am 3. August auf die Stunde zwischen 3 und 4 Uhr Abends und besagt, dass ein heftiger Stoss zu Strassburg das Münster beschädigt habe und der Rhein eine Lanze hoch angeschwollen sei. Heftiger seien die Stösse gewesen zu Genf, Basel und Bern, wo die Glocke der grossen Uhr fünfmal anschlug. Am Abend zuvor war Sturm und Donnerwetter. Die Stösse wurden gefühlt zu Mainz, Frankfurt, Worms, Mannheim[23]).

„Zu Kindhausen bei Dietikon (an der Gränze vom Kanton Aargau und Kanton Zürich — V.) auf Baader-Gebiet ist bei dem Erdbeben 1728 ein Vierling guter Wiesen in einen Abgrund versunken, den man bis dato mit nichts hat erfüllen, ja nicht einmal hat ergründen können"[24]). Eine andere Angabe sagt: „Bei Kindhausen sanken Felsen in den Abgrund am Nagelsee"[25]).

Abends 4 Uhr 30 Minuten ein neuer Stoss zu Strassburg.

Abends 9 Uhr und Abends 12 Uhr abermalige Stösse daselbst.

Am 4. August, Morgens 2 Uhr 15 Minuten, ein sehr heftiger Stoss zu Strassburg.

Morgens 3 Uhr 45 Minuten nochmals ein schwacher Stoss zu Strassburg[26]).

Wo dieses Erdbeben seinen eigentlichen Mittelpunkt gehabt habe, ist aus den obigen Nachrichten nicht genügend zu bestimmen. Die mehrfache Wiederholung, welche nur von Strassburg notirt ist, scheint auf die Nähe dieser Stadt zu deuten. Da aber Bern der einzige Ort ist, von welchem das

---

[21]) Perrey, p. 283, zit.: Bertrand; Coll. acad.

[22]) v. Hoff 4, p. 384.

[23]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 36, u. T. XIX, p. 46, zit.: Bertrand; Coll. acad.; v. Hoff; France pittoresque, art. Strassbourg.

[24]) Monatliche Nachrichten einicher Merkwürdigkeiten in Zürich, gesammlet und herausgegeben vom Jahre 1755, Zürich, 1756. Zugabe, p. 86.

[25]) Bronner a. a. O. I, p. 311, zit.: Handschriftl. Chronik von Aarau.

[26]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 109, zit.: Journ. hist. Octob. 1728, p. 287.

Anschlagen von Glocken notirt ist, so scheint dieses von den genannten Orten dem Zentrum am Nächsten zu liegen und die Erschütterung von der Schweiz ausgegangen zu sein. Aber gerade aus der Schweiz sind die Nachrichten so spärlich, dass man vergeblich nach Aufschluss sucht.

1729, 13. Januar, Abends zwischen 10 und 11 Uhr, Erschütterung in der Gegend von Frutingen, wo dieselbe am Stärksten war, und in einem grossen Theile der Schweiz. Die Mauern des Schlosses[27]) und der Kirche zu „Rykenbach" (Perrey hat Reykenbach — es ist wohl Reichenbach unterhalb Frutingen im Kanderthale gemeint — V.) wurden erschüttert und bekamen Risse; in „Rettingen" (vermuthlich Reutingen am Ausgang des Simmenthales — V.) war die Erschütterung stark und im Simmenthal habe sich die Erde „geöffnet". Das Schloss zu Spiez wurde erschüttert, das zu Interlaken bekam einen Spalt; die Schiffe auf dem Thuner- und dem Brienzer-See wurden stark gegen das Ufer gestossen. In Bern war die Erschütterung schwächer. Dieselbe wurde im ganzen Waatlande, insbesondere zu Vevey und Lausanne empfunden, an letzterem Orte in den höheren Theilen der Stadt stärker, als in den tieferen; es soll dabei der übliche „Schwefelgeruch" wahrgenommen sein. Auch Genf erbebte[28]). Auf der anderen Seite wurde die Erschütterung „gegen 10 Uhr Abends" in Aarau verzeichnet[29]). In Zürich ward sie mitgefühlt, ja in Konstanz soll noch einiger Schaden angerichtet sein. — Die Nacht war schön, aber sehr kalt; es wehte schwacher Süd, welcher stossweise heftiger wurde, mit dem Erdstosse aber vorüber war[30]).

Zu Frutingen waren die Erschütterungen nicht allein stärker, sondern auch anhaltender; sie wiederholten sich daselbst

---

[27]) Wo? — zu Frutingen? V.

[28]) Obige ganze Zusammenstellung ist zusammengefügt aus den ziemlich bunt durcheinander gewürfelten, auch nicht ganz konformen, aber sich gegenseitig ergänzenden Angaben von v. Hoff 4, p. 384. 385, zit.: Bertrand, p. 95; Coll. acad. VI, p. 613 — und Perrey, p. 283, zit.: Bertrand; Coll. acad. — Derselbe in den Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 36, u. t. XIX, p. 46. 47, zit.: Bertrand; Coll. acad.; v. Hoff.

[29]) Privatmittheilung aus Aarauer Chroniken.

[30]) s. 28.

8 Nächte hinter einander, fast periodisch, von Abends 10 bis Morgens 7 Uhr. Auch zu „Rettingen" (Reutingen — V.) wiederholten sich Stösse etliche Tage hindurch. In Zürich ward am 14. Januar Morgens 2 Uhr noch ein Stoss und ein dritter Morgens 5 Uhr wahrgenommen[31]).

Am 18. Januar, Abends $9\frac{1}{4}$ Uhr, ereignete sich in Genf wieder eine Erschütterung[32]).

Auch in Basel ward an demselben Tage eine solche empfunden[33]).

1732 ward durch einen Bergsturz von der Nordseite des Ovasca-Thales, eines Nebenthales des Val Antrona, in welches der Furgge-Pass aus dem Saas-Thale durch das Furgge-Thal hinüberführt, der alte Hauptort Frassino verschüttet und die Bildung des See's von Ronca veranlasst[34]).

1736, 12. Juni, Erdbeben zu Basel[35]). Abends, kurz vor 8 Uhr, soll ein „heftiges Erdbeben in der ganzen Schweiz und Umgegend" stattgefunden haben, aber ohne Schaden anzurichten[36]).

Am 13. Juni, 6 Uhr 12 Minuten Morgens, Erdbeben zu Genf[37]).

1737. Am 12. Februar, Erschütterungen in Unter-

---

[31]) Wie 28.

[32]) Wie 28.

[33]) Merian, p. 4, zit.: Bachofen. — Nach ihm v. Hoff 4, p. 385, welcher diesen Stoss mit dem von Genf identifizirt, obgleich Merian die Stunde nicht angiebt. — Nach v. Hoff wird Basel erwähnt bei Perrey, p. 284, der aber durch die Worte „comme la première" unbefugt den Anschein erregt, als sei in Basel auch der Stoss vom 13. Januar wahrgenommen worden. Davon ist aber keine Notiz vorhanden und es scheint, dass Basel bis zum 18. Januar an den Frutinger Stössen keinen Antheil hatte.

[34]) Studer: Geologie der Schweiz, I, p. 310.

[35]) Merian, p. 4, zit.: Brief Joh. Bernoulli's in dessen Werken, Bd. 4, p. 515. — Nach ihm v. Hoff 4, p. 394.

[36]) Perrey, p. 284, zit.: Coll. acad. — Nach der Coll. acad. VI, p. 618, erwähnt dieser Angabe auch v. Hoff 4, p. 394, Note 3. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 47, zit.: Bertrand; Oeuvres complètes de Jean Bernoulli, t. IV, p. 515.

[37]) v. Hoff 4, p. 394, zit.: Bertrand, p. 97. — Perrey, p. 284, zit.: Bertrand; Coll. acad. — Derselbe: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 47, zit.: Bertrand; Oeuvres compl. de J. Bernoulli, t. IV, p. 515.

wallis und einem Theile des Waatlandes[38]) — nach anderer Version „in einem Theile des Unterwallis und einigen Orten des Waatlandes bei kaltem, heiterem Wetter"[39]).

Am 11. Mai, Erdbeben zu Basel[40]), und zwar Nachmittags 3 Uhr, von wenigen Personen bemerkt, vermuthlich in Zusammenhang mit einer Erschütterung in Karlsruhe, woselbst um 2 Uhr 30 Minuten eine solche verzeichnet ist[41]).

Am 12. Mai, Erdbeben daselbst[42]), und zwar ein sehr schwacher Stoss um 5 Uhr Morgens[43]).

Am 11. und 12. Mai Stösse in Basel. Vom 11. bis zum 28. Mai zahlreiche zu „Carlswich en Souabe" (vermuthlich Karlsruhe in Baden)[44]). Vom 11. bis 28. Mai fanden in Karlsruhe (Carolo Hesychii) 67 Stösse statt[45]).

1739, 4. Februar, Erdbeben im Aargau[46]) — vermuthlich wohl das nämliche, welches „eines Abends 7 Uhr in Aarau[47]) notirt wird.

1743, 8. Oktober, Erdbeben zu Basel[48]).

8. November „zwischen 8 und 9 Uhr Morgens zu Basel ein sehr fühlbarer Erdstoss mit unterirdischem Sum-

---

[38]) v. Hoff 4, p. 394, zit.: Bertrand, p. 97. 98.

[39]) Perrey, p. 284, zit.: Bertrand; Coll. acad. — Derselbe: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 47, ohne Quellenangabe. — „Erdstösse in Unterwallis; Komet am Himmel", hat Ebel, Msc.

[40]) Merian, p. 4, zit.: Bernoulli. — Nach ihm v. Hoff 4, p. 395.

[41]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 47, zit.: Oeuvres complètes de Jean Bernoulli, t. IV, p. 304; Coll. acad.

[42]) Wie 40.

[43]) Wie 41

[44]) Perrey, Mém. etc., t. XVIII, p. 36, zit.: Coll. acad.; v. Hoff.

[45]) Derselbe, ebendaselbst, t. XIX, p. 47, zit.: Oeuvres compl. de J. Bernoulli, t. IV, p. 304—313; Coll. acad. — Bernoulli giebt das ganze Verzeichniss der meist auf die unmittelbare Umgegend von Karlsruhe beschränkten Stösse; von ihm entlehnt es Perrey. Der Stoss am 11. Mai, 2½ Uhr Nachmittags, war einer der stärksten; aber am 12. Mai Morgens 5 Uhr ist zu Karlsruhe kein Stoss notirt. Auch wurden andere, selbst stärkere Stösse von Karlsruhe zu Basel nicht gefühlt, wenigstens nicht bemerkt.

[46]) Ebel, Msc.

[47]) Privatmittheilung nach Aarauer Chron.

[48]) Merian, p. 4, zit.: Buxtorf. — Nach ihm v. Hoff 4, p. 401. — Nach diesem Perrey a. a. O. p. 51.

men"[49]). Dieser Stoss, mit unterirdischem Getöse, wird auch auf die Stunde zwischen 7 und 8 gesetzt[50]); somit wäre obige Zeitbestimmung wohl die Baslerische (vergl. 1721).

1744. In diesem Jahre „wurde Wallis von Brieg bis Villeneuve am Genfer-See erschüttert"[51]).

„Am 24. Februar, gegen Mittag, ein starker Stoss in der Stadt Zürich und den Mittwoch nachher wieder längst des See's, dessen Gewässer sich zwischen Küssnacht und Rüschlikon 30 Fuss hoch emporgehoben haben sollen"[52]).

1746, 28. Oktober. „An demselben Tage empfand man in Oberwallis den stärksten Erdstoss unter mehreren, die man früher im Laufe dieses Jahres dort gefühlt hatte"[53]).

1747, 27. Dezember Nachts, sehr heftiger Erdstoss zu Eglisau[54]).

1748, 18. April, zwischen 6 und 7 Uhr Abends, ein Erdstoss in der Gegend von Vevey und eine Viertelstunde später ein zweiter[55]).

1749. In diesem Jahre erfolgte wieder ein Bergsturz an den Diablerets[56]), welcher den Lauf der Lizerne unterbrach und die Bildung der Derborence-Seen veranlasste[57]).

1750, 10. März, Erdbeben zu Konstanz[58]). An dem-

---

[49]) v. Hoff 4, p. 401, zit.: Bertrand, p. 98. — Perrey a. a. O. p. 51 zit.: Bertrand; Coll. acad.; v. Hoff.

[50]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 37, zit.: Bertrand; Coll. acad.; v. Hoff.

[51]) Ebel, Msc.

[52]) Ebel, Msc.

[53]) v. Hoff 4, p. 403, zit.: Bertrand, p. 99. — Perrey, p. 285, zit.: Bertrand, Coll. acad., spricht aber nur von einem früheren Stosse.

[54]) Ebel, Msc.

[55]) v. Hoff 4, p. 404, zit.: Bertrand, p. 99. — Perrey, p. 285, zit.: Bertrand; Coll. acad. — „Erdstösse zu Vevey" an diesem Tage notirt auch Ebel, Msc.

[56]) Neujahrsblatt d. Naturforschenden Gesellschaft in Zürich, 1807, p. 3.

[57]) G. v. Escher: Neuestes Handbuch für Reisende etc. p. 378.

[58]) Seyfart, p. 354, ohne Quellenang. aus „öffentlichen Nachrichten". — Keferstein a. a. O. — Vergl. v. Hoff 4, p. 407, welcher die Angabe Keferstein's, trotzdem, dass dieser Konstanz und Kannstadt nennt, für das Produkt einer Verwechslung zu halten geneigt ist. — Nach diesem Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 51.

selben Tage wird eine Erschütterung zu Kannstadt in Schwaben [59]) gemeldet.

11. April, Morgens nach 1 Uhr (in der Nacht vom 10. zum 11. nach 1 Uhr), Erdbeben in Zürich und im Lande umher „hin und wieder" verspürt, so z. B. in Winterthur. Es war stark zu Eglisau und am Rhein, zu Stein am Rhein, Schaffhausen, dann zu Hohentwiel. In den Kantonen Appenzell und St. Gallen soll es nirgend bemerkt sein, als nur zu Balgach im Rheinthale (zwischen Rheineck und Altstätten — V.). In Bern ward es nur von einem Menschen beachtet; in Basel war es schwach [60]). Dagegen wird ein Erdbeben vom 11. April im Aargau notirt [61]) und insbesondere „Morgens 2 Uhr" in Aarau, wo es als ein „entsetzliches, in ganz Europa verspürtes" Erdbeben bezeichnet wird [62]). Auch in Frankfurt und Leipzig ist es beobachtet, soll hier sogar Schaden angerichtet haben — doch war man der Meinung, dass ein furchtbarer Sturm, welcher bereits seit Mitternacht wehte, die eigentliche Ursache dieses Schadens sei, denn es waren nicht allein Scheunen und Stallungen, sondern auch Bäume niedergerissen. Das Wetterglas stand sehr niedrig [63]).

Am 23. April, Morgens 6 Uhr, ward das Erdbeben abermals hin und wieder, zunächst in der Gegend von Zürich, gefühlt. Das Wetterglas stand wieder sehr niedrig [64]).

12. Oktober erfolgte ein Bergsturz oberhalb des Dorfes Chêde (im Thale der Arve, im Faucigny, Savoyen — V.) auf dem Wege nach Chamouny und veranlasste die Bildung eines kleinen See's, welcher durch die Lieblichkeit seiner Umgebungen später berühmt wurde [65]). Bemerkenswerth ist, dass Saussure, der sonst in dieser Gegend gut unterrichtet war und

---

[59]) v. Hoff 2, p. 319; 4, p. 407, ohne Quelle. — Eben so Keferstein a. a. O. — Perrey a. a. O.

[60]) Monatliche Nachrichten einicher Merkwürdigkeiten in Zürich gesammlet und herausgegeben, vom Jahre 1750. Zürich, 1751.

[61]) Ebel, Msc.

[62]) Privatmittheilung nach Aarauer Chron. — Bronner a. a. O. I, p. 312, zit.: Ölhafen's gedruckte Chron. von Aarau, p. 155.

[63]) Wie 60.

[64]) Wie 60.

[65]) Züricher Freytagszeitung, Jahrgang 1837, Nr. 29, 21. Juli.

sie mehrfach besuchte (u. A. zweimal im Jahre 1764), von dieser Entstehung des See's nichts erwähnt, während er denselben doch so schön beschreibt und das Überraschende seiner Erscheinung gerade hier hervorhebt, wo das Bassin desselben von der Natur gebildet zu sein scheine, um das Wasser eines vom Gebirge herabfallenden Baches aufzufangen[66]).

Im Dezember Erdbeben zu Schaffhausen[67]).

1751. Im Sommer (jedenfalls nicht vor der zweiten Hälfte des Juli) geschah im Chamouny-Thale, nordwestlich von Servoz, ein ausserordentlicher Bergsturz, dessen interessante Erscheinungen grosses Aufsehen erregten. Auf Befehl des Königs von Sardinien begab sich der Turiner Naturforscher Vitaliano Donati an Ort und Stelle, um das Ereigniss zu beobachten. Dieser schrieb darüber einem Freunde: „Obgleich ich an der Wirklichkeit des angeblichen neuen Vulkans zweifelte, so eilte ich doch mit grösster Freude dieses ungewöhnliche Phänomen zu beobachten. Nachdem ich aus dem Aosta-Thale her vier Tage und zwei Nächte gewandert war, ohne zu ruhen, sah ich mich einem Berge gegenüber, welcher ganz in Rauch gehüllt war, und von welchem sich bei Tag und Nacht grosse Felsmassen ablösten mit einem Getöse ähnlich dem des Donners oder einer schweren Geschütz-Batterie, jedoch weit gewaltiger. Die Landleute hatten sich alle aus der Nachbarschaft zurückgezogen und wagten nicht dem Schauspiele zuzusehen, als in der Entfernung von zwei Meilen oder weiter. Alle benachbarten Gefilde waren bedeckt mit einem ganz aschenähnlichen Staube und theilweise war dieser Staub durch den Wind bis auf 5 Meilen (wohl Italienische — V.) weit verbreitet. Alle Leute sagten, man habe von Zeit zu Zeit einen Rauch gesehen, welcher bei Tage roth, bei Nacht von Flammen begleitet gewesen sei. Das Ganze dieser Wahrnehmungen liess Jedermann glauben, dass sich da unzweifelhaft ein Vulkan geöffnet habe. Ich untersuchte die vermeintliche Asche und fand nichts als den Staub zerstampfter Steinarten; ich beobachtete den Rauch sorgfältig und sah keine Flammen, roch auch keinen Schwefel; auch die Bäche und Quellen zeig-

[66]) Saussure: Voyages dans les Alpes, I, 1779, 4to, p. 412, §. 491.

[67]) Seyfart, p. 355, ohne Quellenangabe.

ten von schwefligen Materien keine Spur. Als ich so überzeugt war, dass es sich da nicht um eine brennende Solfatare handle, drang ich in den Rauch ein und ganz allein bis zu dem Schlunde. Da sah ich einen grossen Felsen hinabstürzen und nahm wahr, dass der Rauch nichts anderes sei, als der Staub, welcher sich von dem Sturze der Felsen erhob. Suchend fand ich bald die Ursache dieser Felsstürze. Eine grosse Partie des Berges unterhalb des einstürzenden bestand nicht aus schichtweise gelagerten, sondern aus regellos aufgehäuften Stein- und Erdmassen; man erkannte daraus, dass an demselben Berge schon andere Bergstürze stattgefunden haben müssen, in deren Folge die grosse Felsmasse dieses Jahr gefallen ist, da sie ohne Stütze und sehr überhängend geblieben war. Diese Felsmasse bestand aus horizontalen Lagern, deren beide untersten ein Schieferfelsen von blättrigem und sehr zerbrechlichem Gesteine waren; darüber folgten zwei Lager von Marmor, dem von Porto-venere ähnlich, aber von transversalen Spalten durchzogen. Das fünfte Lager bestand ganz aus Schieferfels mit vertikaler und völlig abgesonderter Schieferung, und dieses Lager bildete die ganze obere Decke des gestürzten Berges. Auf der Hochfläche desselben befanden sich drei Seeen, deren Wasser fortwährend durch die Spalten der Felslager eindrang und sie lockerte und ihre Unterlage zerstörte. Der Schnee, welcher dieses Jahr in Savoyen in so grosser Menge gefallen war, wie seit Menschengedenken niemals, hatte die Wirkung vermehrt, und alle diese vereinigten Wasser brachten den Sturz von drei Millionen Kubiktoisen der Felsen zu Wege, einer Masse, welche für sich schon einen beträchtlichen Berg bildete." Saussure, welcher das Original des Briefes besass, welchem obige Stelle enthoben ist, theilt denselben vollständig mit und fügt Notizen über die Felsarten bei, welche er selber als Trümmer des Bergsturzes fand, deren Lagerung er aber nicht näher untersuchte [68]). Immerhin sind die bei diesem Bergsturze gemachten Beobachtungen von grossem Interesse.

Am 26. Dez. sehr heftiges Erdbeben zu Eglisau [69]).

---

[68]) Saussure: Voyages dans les Alpes, I, 1779, 4to, p. 414—420, §. 493—495.

[69]) Ebel, Msc.

1753, 9. März, 1 Uhr Abends wurden zu Genf in allen Quartieren der Stadt zwei leichte Erdstösse gespürt, die Glocke der Hauptuhr hat davon angeschlagen [10]).

Hierher gehört vermuthlich eine andere Nachricht von späterem Datum, welche die Zeit „im März 1753, um 2 Uhr Nachmittags" angiebt und beifügt, die Bewegung sei von Nord gen Süd gerichtet gewesen, habe bei schönem Wetter stattgefunden, sei aber nicht so allgemein empfunden, als das spätere Erdbeben am 9. Dezember 1755 [11]).

Eine dritte Nachricht ergänzt: das Erdbeben am 9. März habe in Genf etwa 2 Minuten gedauert. Der Hammer der Glocke auf dem Insel-Thurme sei fast so stark bewegt worden, wie beim Stundenschlage [12]).

Zu Chambéry in Savoyen ward das Erdbeben ebenfalls empfunden.

In Turin ward an jenem Tage ein starker Stoss verspürt um ½2 Uhr. Gegen 10 Uhr folgte ein zweiter, am 10. März, Morgens 2 Uhr, ein dritter; beide waren schwächer.

Zu Susa und auf dem Mont Cenis war das Erdbeben am 9. März sehr heftig; es erfolgten daselbst ausserdem binnen drei Tagen vierzehn Stösse; der Erdboden klaffte und Quellen brachen hervor. Beträchtlicher Schaden ward angerichtet in den an Dauphiné gränzenden Thälern von Lucerne und Pérouse. Es liess sich daselbst ein furchtbares Getöse vernehmen, durch welches das Entsetzen der Menschen vermehrt ward. Die Schanze von Fenestrelles ward durch das Einstürzen der Hornwerke sehr beschädigt. In Pignerol fielen Schornsteine und ganze Dächer. Das Kloster der Kapuziner oberhalb Asti ward „mehrentheils umgeworfen". Auch sollen in Savoyen 18 bis 19 „Gebürgsspitzen" eingestürzt sein [13]).

---

[10]) Monatliche Nachrichten vom Jahre 1753. Zürich 1754.

[11]) Philosophical Transactions. Bd. 49, 1757, p. 439.

[12]) Seyfart, p. 128, ohne Angabe der Quelle, vermuthlich, als Zeitgenosse, aus öffentlichen Nachrichten. Es wird in Betreff Genfs noch hinzugesetzt: vor etwa dreissig Jahren habe sich daselbst der gleiche Fall zugetragen — woraus hervorgeht, dass im obigen Verzeichnisse in Betreff Genfs zu einer Ergänzung Hoffnung ist.

[13]) Wie 72. — v. Hoff 2, p. 213. 342; 4, p. 417, zit.: Seyfart. — Perrey, p. 285, zit.: Gazette de France, 24 Mars, 14 et 21 Avril 1753, hat aber

19. März, 2 Uhr 23 Minuten (Abends? — V.), einige Stösse zu Genf[74]).

Am 4/5. April, um Mitternacht, ein starker, aber doch nicht von allen Schläfern verspürter Erdstoss zu Eglisau, welcher ohne Schaden vorüber ging. Abends vorher hatte ein heftiger Wind geweht[75]).

Am 9. Juni Erdbeben zu Turin, welches sich bis in die Schweiz erstreckte, woselbst mehrere Quellen versiegten, welche erst bei den Erschütterungen des Jahres 1755 wieder hergestellt wurden[76]).

1754. In diesem Jahre fanden Erschütterungen im Thurgau und am Bodensee statt[77]).

1. Januar. „Es ist bekannt, dass Eglisau von alten Zeiten her verschiedene Anstösse von Erdbeben erfahren habe, wie dann abermals am Neujahrstage des laufenden 1754ten Jahres um 8 Uhr daselbst eine Erschütterung, als ob etwas herabfiel, gespürt worden, welchen Stoss man jenseit des Rheines zweimal beobachtet"[78]).

20. Mai. „So hatte man Montags den 20. May um den Mittag, eine Viertelstunde nach 11 Uhr, allda (zu Eglisau) wiederum eine gleiche, aber sehr starke und mit einem Knall als von einem abgeschossenen Kanon begleitete Erschütterung der Erde, wodurch man, wie verlautet, bei zwei Zöllen schien in die Höhe gehoben zu werden." Es sei keinerlei Schaden geschehen und „sowohl in als aussert den Häusern im geringsten nichts aus seiner Lage gekommen", doch der Wein in einigen Kellern trüb geworden[79]).

---

keine abweichenden Angaben, als die, dass er die Zeit auf 2 Uhr 30 Minuten Nachmittags setzt (für Genf). — Ders.: Mém. de l'acad. de Brux. T. XXII, p. 45, eben so, zit. aber ausserdem: v. Hoff; Journ. hist. mai 1753, p. 387 et 465.

[74]) v. Hoff 4, p. 417, zit.: Bertrand, p. 99, und hebt hervor, dass bei diesem das Erdbeben vom 9. März gänzlich fehle und deshalb wohl zu vermuthen sei, dass eine Verschreibung des Datums vorliege. — Perrey, p. 285, zit.: Bertrand und Coll. acad. und wirft gleichfalls dieselbe Frage auf.

[75]) Monatliche Nachrichten vom Jahre 1753, gedruckt zu Zürich 1754.

[76]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XXII, p. 45, zit.: Vassali-Eandi: Rapport sur le tremblement de terre du 2 avril 1808, p. 27 et 114.

[77]) Ebel, Msc.

[78]) Monatliche Nachrichten vom Jahre 1754. Zürich 1755, p. 68.

[79]) Wie 78.

Am 12. September kurz vor Tagesanbruch und am 13. September 4 Uhr Abends leichte Erschütterungen in der Gegend von Brieg in Oberwallis bis Villeneuve [80]). Sitten und Bex werden namentlich aufgeführt [81]).

Am 19. September stärkeres Erdbeben in derselben Gegend, mit Geräusch; es beschädigt das Schloss des Bischofs zu Sitten, und verursacht Herabstürzen von Felsen im Gouvernement Aigle [82]).

Diese Erschütterungen, deren Bewegungen von N. gen S. gerichtet waren, fanden statt zwischen 12 und 1 Uhr Mittag; das Getöse liess sich hören in den Bergen bei Bex und setzte die Einwohner in Schrecken [83]), so dass die Bauern von den Alpen flohen. Es tönte anfänglich wie Artilleriesalven, dann wie ein trauriges Gebrülle. Das Erdbeben war in den Bergen heftiger, als in der Ebene [84]).

1755. Im Oktober spürte man Erschütterungen im Kanton Bern (welcher damals das Waatland mit umschloss — V.), in Folge deren (wie man annahm — V.) manche Quellen wieder zum Vorschein kamen, welche zum Theil schon seit 1753 sich verloren hatten. Auch wurden manche schwache Quellen verstärkt. Im Waatlande z. B. vermehrte sich die Sool-Quelle aux Fondements bei Bex von 10 bis 13 Zubern in der Viertelstunde auf 22, und dieser Überfluss blieb andauernd [85]).

„Am 14. Oktober", sagt die Chronik des Saas-Thales (Wallis), „brach ein furchtbares Regenwetter ein. Auf den Bergen war der Regen häufig mit Schnee und Hagel untermischt. In der folgenden Nacht regnete es fort unter unausgesetztem Blitzen und Donnern; der frisch gefallene Schnee schmolz in den Bergen unter den anhaltenden Regengüssen und strömte in schäumenden Bächen zu Tage. Da entstand grosser Jammer. Beim grauenden Morgen krochen die Thalbewohner bestürzt aus ihren Hütten hervor und schrieen laut zusammen, der jüngste Tag sei gekommen, die Erde stürze

---

[80]) v. Hoff 4, p. 420, zit.: Bertrand, p. 100. — Ebel, Msc.

[81]) Perrey, p. 286, zit.: Bertrand und Coll. acad.

[82]) v. Hoff wie 80.

[83]) Ebel, Msc. — Perrey wie 81. — [84]) Perrey wie 81.

[85]) Monatliche Nachrichten von 1755. Zürich 1756, p. 53, nach Mittheilungen v. Haller's, damaligen Direktors der Salinen von Bex.

zusammen! — denn von allen Bergen und Hügeln, durch alle Bäche und Schluchten wogte die tief aufgeweichte Erde unter entsetzlichem Getöse in's Wasser nieder. Tamatten gegenüber fuhr ein ganzer Wald krachend und erderschütternd herunter, und noch jetzt sieht man davon die grause Spur mit Entsetzen. Es wurden viele Gegenden des Thales schwer verwüstet, wie Zermeigern, Alpien, Moos, Zerbriggen, Zenlauinen, in den Bodmen, die Fechalten, Z'bidermatten u. a. m. Der vierte Theil der Thalgüter soll durch diese Ruffinen untergegangen sein. — Diese Wassergüsse verursachten auch im Walliser Grunde (Rhodan-Thale — V.) grossen Schaden"[86]).

„Den 14. Weinmonat ward die gedeckte Brücke zu Mörel mit einer Hammerschmiede fortgerissen. Der Schaden war gross bis unter Visp"[87]).

Am 15. Oktober, Mittags, erfolgte zu Genf und Grenoble ein Stoss; derselbe war stärker zu Chambéry, wo im dritten Stock der Häuser die Glöckchen schellten und Kamine einfielen; er dauerte hier 2 bis 3 Sekunden, ein Getöse wie von Wagengepolter über einem Gewölbe ging demselben, von NO. her kommend, vorauf. Der Stoss selber war von NO. gen SW. gerichtet[88]).

Hatten bereits im Sommer, in Folge von Fön und warmen Regengüssen, beträchtliche Überschwemmungen stattgefunden[89]), so erfolgten solche in den letzten Monaten des Jahres in grösster Ausdehnung. So schrieb man: „alle Strassen im Land sind wegen der so nassen Witterung, dergleichen man sich nicht zu besinnen weiss, fast allerdings ungangbar worden", und daneben tobten „einem Erdbidem beinahe gleichende Sturmwinde", welche viele Verheerungen anrichteten[90]). Von der Mitte Oktobers, wo zu Locarno binnen drei Tagen 23"[91]) und binnen vierzehn Tagen 47"[92]) Regen

---

[86]) Ruppen: Chronik des Thales Saas. Sitten 1851, p. 72. 73.

[87]) Pater Sigismund Furrer: Geschichte von Wallis, p. 386.

[88]) Perrey, p. 286, zit.: Toaldo: Essai météorol. p. 280.

[89]) Monatliche Nachrichten von 1755, p. 51 ff.

[90]) Ebendaselbst, p. 146.

[91]) Fournet, p. 353. — Ebel, Msc. — Seyfart, p. 253, sagt: binnen einer Nacht 9", in drei Tagen 23".

[92]) Ebel, Msc. — Seyfart, p. 253, sagt: binnen 14 Tagen 38".

fielen, und beträchtliche Überschwemmungen in der Lombardei und im Rhodangebiete, besonders verheerende im Ober- und Mittelwallis, stattfanden, dauerte eine ähnliche Witterung bis zum Ende des Jahres fort, vorzüglich in der Mitte Novembers nochmals mit ausserordentlich reichlichen Niederschlägen und warmen Winden verbunden. Die Temperatur war ungewöhnlich warm [93]). Alle Flüsse Frankreichs, Spaniens, Italiens traten im November aus [94]).

Am 1. November [95]) Vormittags trat im Mittel-

---

[93]) Ebel, Msc.

[94]) Fournet, p. 353.

[95]) Man ist gewohnt, die ganze Reihe der folgenden Ereignisse, bis 1756 in den März hinein, aus den verschiedensten Ländern zusammenzufassen und als Ausstrahlungen eines gewaltigen Vorganges zu betrachten, welchen man mit dem Namen des Erdbebens von Lissabon zu bezeichnen pflegt. Diese Auffassung erscheint mir durchaus als ein Produkt des Gefühls, nicht als ein solches des Verstandes. Der für die Beurtheilung eines Naturereignisses an sich ganz unbedeutende Umstand, dass eine grosse und volkreiche Stadt in dem Gebiete der heftigsten Erschütterungen des Erdbebens lag, und die daherige Zerstörung so vieler Häuser, der Verlust so vieler Reichthümer, ja der, durch ein für den Naturforscher eben so gleichgültiges Zusammentreffen, veranlasste plötzliche Tod vieler Menschen — indem gerade Allerheiligen-Tag und Gottesdienstes-Stunde und somit unter den stürzenden Gewölben der Kirchen eine zahlreiche Menge versammelt war — liessen das Erdbeben von Lissabon als eine Katastrophe erscheinen, welche ihres Gleichen nicht hatte. Die wissenschaftliche Betrachtung sieht sich vergeblich nach Beweisen einer solchen Auszeichnung um. Indem eine grosse Menge von theilweise begründeten, theilweise sogar gänzlich grundlosen oder völlig missdeuteten Beobachtungen, ohne allen haltbaren Grund, nur auf Antrieb erregter Phantasie mit dem Erdbeben von Lissabon in Beziehung gesetzt und theils als Vorboten, theils als Nachwirkungen desselben betrachtet wurden, erweiterte sich das Schreckensbild der Katastrophe zeitlich und örtlich mehr und mehr, und zog so in seine immer weiteren Kreise immer neue Einzelnheiten hinein, deren Zusammenhang durchaus jeder vernünftigen Andeutung ermangelt, Einzelnheiten, welche ausserordentlich oft und ganz in derselben Weise geschehen, ohne auf eine ähnliche Zentralveranlassung bezogen werden zu können, Einzelnheiten, welche durchaus verständlich sind, ohne einer derartigen Beziehung zu bedürfen, ja, welche gegenseitig ihrer Beziehung auf eine gemeinsame Veranlassung entschieden hinderlich entgegentreten. Aus diesem letzteren Grunde kann man nicht einmal sagen, dass die Theorie den Zusammenhang jener Einzelnheiten vermittle; denn der herrschenden Theorie widersprechen dieselben gerade in einer unbesiegbaren Weise. — Ich würde die Erschütterungen, welche die Schweiz betroffen haben, ganz ohne

wallis eine Erschütterung ein, entweder wirklich nur eine

Rücksicht auf die übliche Auffassung verzeichnet haben, wenn es nicht unmöglich wäre, die Angaben der Schriftsteller zu benutzen, ohne Schritt für Schritt Zusammenfügungen und Einkleidungen zu begegnen, welche rein aus jener Auffassungsweise entsprungen sind. Doch werde ich möglichst kurz nur das Nothwendigste von dem, dessen Hierhergehörigkeit mir nicht erwiesen scheint, in den Anmerkungen berühren.

Selbst v. Hoff 4, p. 425, erwähnt, dass ein am 14. Oktober zu Locarno erfolgter ungewöhnlicher Nebel und darauf folgender blutrother Regen von Kant, „dem grossen Denker", als eins der Vorzeichen der „grossen Katastrophe" betrachtet worden sei. Wirklich sagt Kant (Geschichte und Naturbeschreibung der merkwürdigsten Vorfälle des Erdbebens etc. Königsberg 1756, p. 1. — Vermischte Schriften, 1799, I, p. 529): „Das Vorspiel der unterirdischen Entzündung, welche in der Folge so entsetzlich geworden ist, setze ich in die Lufterscheinung, die zu Locarno in der Schweiz den 14. Oktober vorigen Jahres Morgens um 8 Uhr wahrgenommen wurde. Ein warmer, als aus einem Ofen kommender Dampf breitete sich aus und verwandelte sich in 2 Stunden in einen rothen Nebel, woraus gegen Abend ein blutrother Regen entstand, welcher, da er aufgefangen wurde, ¼ eines röthlichen leimichten Bodensatzes fallen liess. Der 6 Fuss hohe Schnee war ebenfalls roth gefärbt. Dieser Purpurregen wurde 40 Stunden, das ist ungefähr 20 deutsche Meilen in's Gevierte, ja selbst bis Schwaben wahrgenommen." Aber Kant spricht auch (a. a. O. p. 552) in guten Treuen von „dem Schwefel, den Seefahrende mit dem Senkblei aus dem erschütterten Grunde der See westlich von Portugal brachten". Ein „grosser Denker" hört auf, eine Autorität zu sein, wenn er auf unerwiesenen Thatsachen fusst. In den „Monatlichen Nachrichten" vom Jahre 1755 (Zürich) wird p. 122 ff. von einem „Blutregen" berichtet, der in der Nacht vom 14/15. Oktober im Kanton Zürich, Aargau, Schwyz, Uri, Tessin und Bern gefallen sei. Der eigentliche Kern der Nachrichten zeigt freilich nur rothen Schmutz, welcher von den Tropfen des gefallenen Regens zurückgelassen war und unter Anderm viel Tuch und Garn auf den Bleichen bei Zürich und Muri (im Freienamte) befleckt hatte. Allein es werden die schönsten Phantasieen von Feuer- und Schwefelregen besonders aus Tessin berichtet und, wenigstens theilweise, berichtigt. Die Sage hatte bald aus dem rothen Schmutze, der zu Zürich beobachtet war, das Gerücht von Feuer- und Schwefelregen, der zu Zürich geschehen sei, in die Ferne getragen, so dass hierher briefliche Einfragen deshalb gelangten; hier fanden solche Gerüchte natürlich bald ihre Widerlegung; an dem entlegenen Tessin dagegen blieben sie haften. Und doch reduzirt sich auch dort das Ganze auf einen warmen Fön (Sirocco), wie er die Schweiz süd- und nordwärts der Alpen so oft heimsucht, und welcher, wie dieses mehrfach geschehen, rothen Staub — vermuthlich vulkanische Asche — mit sich führte, der dann in der nächsten Nacht mit den Niederschlägen aus der Atmosphäre als rother Schnee im Gebirge, als rother Regen in den Thälern herabkam. Lambert notirt (Acta Hel-

einzige[96]) oder einige[97]), welche zu Brieg jedenfalls schwach waren, aber doch stärker als andere bereits in demselben

---

vetica. Vol. III, 1758, p. 330) in seinen Ephemerid. meteorolog. am 14. Okt. zu Chur in Graubündten „Pulvis in aere" und fügt bei (p. 326), es sei in der ganzen östlichen Schweiz und in Tirol bei heftigem Südwinde die ganze Luft so mit Staub erfüllt gewesen, dass wie bei dem dichtesten Nebel die nächsten Berge nicht hätten gesehen werden können. Am Abend sei der Staub mit dem Regen herabgekommen und in der Grafschaft Cläven so massig gefallen, dass in einem mässigen Becher voll Regenwasser in wenigen Minuten ein fingerhoher Bodensatz sich abgesetzt habe, getrocknet eine halbe Unze schwer. — Jene Staubwolken, unbekannt, von welchem Vulkanausbruche sie herrühren, trieben noch lange in der Luft umher; in Ulm fiel ein rother Regen erst Mitte Novembers. — Ganz analoge Erscheinungen sind in der Schweiz mehrfach beobachtet und ganz ohne Zusammenhang mit hiesigen Erdbeben oder „Katastrophen" wie die von Lissabon. Ein am 16. und 17. Februar 1850 in Graubündten und über Uri und den St. Gotthard bis in's Walliser-Thal und in's Hasli-Land im Kanton Bern verbreiteter rother Schnee ward bei genauer mikroskopischer und chemischer Untersuchung in Zürich seinem färbenden Bestandtheile nach erfunden als ein Staub, vollkommen übereinstimmend mit Vesuvischer „Asche" (der Vesuv hatte am 9. und 10. Februar sehr viel Asche ausgeworfen, die unter Anderm bei Salerno massenhaft gefallen war), untermengt mit Blüthenstaub von Haseln (Corylus avellana), welche damals am Monte Avellino in voller Blüthe waren (vergleiche Mittheilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich, 1851, Bd. II, p. 171). — Dieses eine Beispiel möge genügen, als ein Muster der Grundlagen, auf welchen die bisherigen Darstellungen der „grossen Katastrophe von Lissabon" beruhen. Auch Fournet (p. 353) legt grosse Wichtigkeit — und beruft sich auf Kant — auf den „heissen Rauch" von Locarno und den rothen Regen von Ulm!

[96]) Die beste Quelle über dieses Ereigniss — ein Brief des Rektors des Jesuiten-Collegiums in Brieg an den Professor Jolabert in Genf, geschrieben am 27. Febr. 1756 und, aus dem Lateinischen übersetzt, in Englischer Sprache abgedruckt in den Philos. Transactions, vol. 49, 1757, p. 616 ff. — sagt: „„die Erschütterung" bezieht sich damit aber auf den Stoss von Lissabon, als dessen Nachwirkung die Erschütterung im Wallis der vermeintlichen Gleichzeitigkeit wegen aufgefasst wurde, sobald die Kunde von der Katastrophe zu Lissabon sich verbreitete.

[97]) Perrey, p. 287, zit. ohne genauere Scheidung der Einzelnheiten für die Gesammtheit der Angaben über alle mit dem Lissaboner Erdbeben in Verbindung gebrachten Vorfälle: Bertrand; Coll. acad.; Philos. transact. 49, passim; Mém. des savants étrang. IV, p. 118; Gazette de France, 22. 23. Nov. 6. 13. 20. 27. Déc. etc.; Journal encyclopédique et autres publications de l'époque.

Jahre daselbst gefühlte [98]). Doch achtete man nicht sonderlich darauf. Als Zeit dieser Erschütterung wird „gegen 10 Uhr" angegeben [99]), doch darf man wohl Verdacht hegen, dass diese Stunde erst in Folge der Kunde von Lissabon notirt und möglichst akkommodirt worden sein möchte [1]), da die unmittelbarsten Nachrichten von Brieg sie nicht angeben und andere zuverlässigere Zeitangaben eine frühere Stunde wahrscheinlich machen. Bemerkenswerth ist, dass mehrere Walliser Quellen von Erschütterungen am 1. November gar nichts erwähnen, ja dass einige derselben sogar ausdrücklich, bei der Erwähnung der später daselbst eingetretenen Reihe von Erschütterungen, sagen, es sei am 9. Dezember der erste Stoss wahrgenommen worden [2]). Alle früheren waren also jedenfalls so unbedeutend, dass nur sehr wenige Personen sie wahrnahmen, nicht einmal das Tagesgespräch sich mit denselben beschäftigte und die Kunde derselben verbreitete.

Zu Genf ward an diesem Tage kein Erdbeben, auch keine ähnliche Erscheinung bemerkt [3]). Dagegen ward am östlichen Theile des Genfer-See's ein dreimaliges Schwellen und Sinken des Wasserspiegels wahrgenommen, der Angabe nach zwischen

---

[98]) Rector Jes. in Philos. Trans. 49, p. 616. 617: „For in that year, on the 1st of November, which was so fatal to Portugal, we felt Brigue several times shaken, and particularly on that very day.

[99]) Perrey, p. 287.

[1]) Die gewöhnliche Angabe der Zeit für das Erdbeben von Lissabon lautet zwischen 9 und 10 Uhr. Da aber der Zeitunterschied zwischen Brieg und Lissabon 70 Minuten beträgt, so ergäbe freilich jene Bestimmung in Brieg „gegen 10 Uhr" etwa 8¼ Uhr Lissaboner Zeit. Dies hat man bis jetzt unbeachtet gelassen!

[2]) Pater Sigismund Furrer's Geschichte von Wallis, p. 386. — Ruppen: Chronik des Thales Saas, p. 73. — Vergl. auch unten am Schlusse die Notizen über diesen Tag.

[3]) Perrey, p. 287. — Dagegen sagt v. Hoff 4, p. 437: „Der Genfer-See soll sich an dem Ende bei Genf auf einige Augenblicke zurückgezogen haben", und zit.: Philos. Trans. 49, p. 438. An dieser zitirten Stelle aber schreibt Mr. Trembley in Genf am 16. Dez. 1755 an seinen Bruder in England: „Ob das Erdbeben vom 1. November in Genf gespürt sei, weiss ich nicht zu sagen. Zu Lyon ward es gespürt. In Genf soll sich das Wasser auf einige Momente am Ende des See's zurückgezogen haben." Ein solches „Soll" konnte leicht aus den obigen Angaben entstehen. Perrey sagt ausdrücklich, zu Genf und Morges sei nichts davon gespürt.

9 und 10 Uhr, bei Vevey, Latour, Chillon, Villeneuve [4]). Im Kirchspiele Montreux, zu Blonay und Corsier und in der Gegend bis Villeneuve und Aigle soll eine plötzliche Trübung der Quellen in minderem oder höherem Grade bemerkt sein [5]). Bei Noville sei ein Sieden in einem Arme des Rhodan wahrgenommen [6]). Im Flussgebiete des Doubs hörte man in einer unterirdischen Mühle bei Locle, welche fast 300 Fuss tief liegt, ein erschreckendes Getöse [7]) und eben so bei der Quelle der Orbe, welche letztere „während einiger Augenblicke angeschwollen schien" [8]). Neuenburg und die ganze Schweiz seien mehr oder minder erschüttert worden [9]). Ein sorgfältiger Gewährsmann, zu Neuenburg selbst, sagt, das Erdbeben sei daselbst schwach verspürt, einige Bäche seien plötzlich, und ohne dass es geregnet, trübe geworden, der See sei beinahe zwei Fuss über seinen gewöhnlichen Stand angeschwollen und es habe fünf Stunden gewährt, bevor er wieder auf den normalen Stand gefallen sei. Als Zeitpunkt dieser Vorfälle bestimmt derselbe „etwas vor 9 Uhr" [10]). Der See von Etalière (unweit Brevine, dessen in Schluchten sich verlaufende Wasser tiefer unten als Reuse-Fluss hervorbrechen — V.) soll in Bewegung gerathen und dabei Getöse gehört sein. Eine Quelle bei Boudry wäre einen Augenblick ausgeblieben und hätte sich dann stärker, als gewöhnlich, mit trübem Wasser ergossen [11]). Auch bei Nidau sei unterirdisches Getöse vernommen [12]).

Ausser den angeführten Zeitangaben für Brieg, den Genfer-See und Neuenburg finden sich von diesem Tage keine solche, mit Ausnahme einer einzigen vom Züricher- und Wallen-

---

[4]) Perrey, p. 287.

[5]) Derselbe, ebendaselbst. — v. Hoff 4, p. 437.

[6]) Wie 4.

[7]) Wie 5.

[8]) v. Hoff 4, p. 437.

[9]) Perrey, p. 287.

[10]) Brief des Herrn De Vautravers an Th. Birch, vom 13. Dez. 1755, in Philos. Transact. 49, 1757, p. 436 f. Obige Zeit in Lissaboner Zeit umgesetzt ergiebt, bei einem Unterschiede von 68 Minuten, etwa ¼8 Uhr.

[11]) v. Hoff 4, p. 438, zit.: Coll. acad. VI, p. 629.

[12]) Perrey, p. 287, woselbst freilich Nidau an die Ufer des Genfer-See's versetzt wird.

stader-See. Diese stimmt nicht mit jenen. Sie hat aber an sich ein ganz besonderes Interesse dadurch, dass sie älter ist, als die Kunde von dem Lissaboner Erdbeben. Gleichwohl ist sie sehr verdächtig; sie datirt nämlich im Originaldrucke [13]) vom 1. Weinmonat (Oktober) und ist erst später in dem mir vorliegenden Exemplare auf der Züricher Bibliothek handschriftlich auf den 1. Wintermonat (November) übersetzt; diese Monatsabweichung würde, wenn sie nur einmal vorkäme, unbedingt als Druckfehler gelten können; allein dieselbe wiederholt sich durchgehend, was den Verdacht erregen muss, es sei ein am 1. Oktober begegnetes Ereigniss erst nach der Kunde von dem Lissaboner Erdbeben auf dieses bezogen und nachträglich das Datum korrigirt worden. Dieser Angabe nach wäre nun „zwischen 11 und 12 Uhr [14]) bei der grössten Windstille im Zürichsee ein Sausen und Brausen mit Erhebung und Hin- und Hertreiben der Wasserwogen etwa ½ Viertelstunde lang auf beiden Seiten des See's bemerkt, besonders zu Meilen und Horgen, wo das Wasser mehrfach eine Elle hoch auf das Land schlug." Ferner habe sich gleichzeitig der Wallenstader-See „einsmals mit Brausen erhebt" und Schiffe auf das Land geworfen, dagegen Waaren vom Ufer fortgeschwemmt. Die Begebenheit habe grosse Ähnlichkeit mit einem starken Erdbeben gehabt, „davon doch zu der Zeit in diesen Gegenden auf dem Lande nichts verspürt worden." Nur

---

[13]) Monatliche Nachrichten von 1755, p. 138 ff. — Übrigens bin ich gleichwohl geneigt, die Angabe des „ersten Weinmonates", obgleich sie sich wiederholt, für einen Druckfehler oder Irrthum zu halten, und zwar weil die betreffenden Nachrichten in der zitirten Zeitschrift später folgen, als die oben erwähnten, den 14. Weinmonat betreffenden.

[14]) Diese Zeit zu 11½ Uhr genommen und auf Lissaboner Zeit reduzirt ergiebt, bei einem Unterschiede von 72 Minuten, 10 Uhr 18 Minuten. Da man nun diese Seebewegung und eben so eine an der Quelle zu Teplitz der Angabe nach beobachtete Störung, welche dort kurz nach 11 Uhr, d. i. nach Lissaboner Zeit etwa 9 Uhr 40 Minuten, begonnen haben soll, als Wirkungen der von Lissabon aus fortgepflanzten Erschütterung hat ansehen wollen, so ist es bemerkenswerth, dass die Wirkung von Lissabon bis Teplitz, wie schon v. Hoff bemerkt, gar keine Zeit gebraucht haben müsste, während sie am Zürich-See erst nach 38 Minuten, in Wallis aber 1½ Stunden vor ihrem Beginne zu Lissabon, in Neuenburg vollends fast zwei Stunden vor demselben eingetroffen wäre!

soll „bei einem gewissen Brunnen unweit vom Zürich-See die Nacht vorher ein ausserordentliches Strudeln und Tosen beobachtet worden sein." — Auch der Lago maggiore sei bei stillem Wetter zu zweien Malen aufgeschwollen und wieder gefallen. Dieses sei zu Arona und Intra in den Seehäfen bemerkt worden.

Mit Obigem stimmt nicht ganz, was andere, jedenfalls nicht so nahe, Quellen über diese Vorgänge liefern, welche übrigens nun allgemein auf den 1. November gesetzt werden. „Am Züricher-See", so sagt v. Hoff [15]), „hatte man in der Nacht vor dem Erdbeben ein sonderbares Murmeln gehört, und am Tage desselben bemerkte man an seinem Wasser ein eben solches Zurückziehen wie an den vorhergenannten Seen." Eben so sagt derselbe [16]): „Der See von Wahlstadt in der Grafschaft Sargans stieg und schien von Nord nach Süd bewegt zu werden, obgleich Ostwind wehte. Eine schwefelige und bituminöse Quelle bei Kilchberg floss stärker und trüb" [17]).

Überhaupt tauchten die Nachrichten von merkwürdigen Beobachtungen in Menge auf, sobald die Kunde von dem Ereignisse zu Lissabon und dessen ziemlich weit verbreiteten Wirkungen angelangt und zum Tagesgespräch geworden war. Da wurden mit einem gewissen Eifer alle Kräfte der Erinnerung angestrengt, um überall auch eine auffallende Erscheinung wahrgenommen zu haben, welche dann sicher am 1. November und zu gleicher Zeit wie das Erdbeben zu Lissabon stattgefunden hatte. Vollends wuchsen diese Erinnerungen, seitdem am 9. Dezember desselben Jahres ein Erdbeben, wohl nicht minder gewaltig als das von Lissabon, vom Wallis ausgehend, die mitteleuropäischen Länder in grosser Erstreckung erschüttert hatte. So kam in Zürich nachträglich die Mittheilung: „Auch beim Ausfluss des Zürich-Sees und ½ Stunde unter

---

[15]) v. Hoff 4, p. 438, zit.: Philos. Transact. 49, p. 436, woselbst nur steht: a motion was observed in the waters of the lake of Zurich — und diese Worte schreibt Mr. Trembley nur von Hörensagen.

[16]) v. Hoff 4, p. 438. 439, zit.: Coll. acad. VI, p. 629.

[17]) Diese Quelle ist die schon von Scheuchzer beschriebene Quelle des Nidelbades auf dem sogenannten Vorderalbis, einem Hügelzuge am linken Ufer des Zürich-See's; sie entfliesst einem auf der Höhe befindlichen Moorlager.

der Stadt in der Limmat ist die Wasserbewegung am 1. Weinmonat (also abermals 1. Oktober! — V.) 1755 wahrgenommen." Und dann „überdies hat man seither sichern Bericht, dass dieser Erdbidem (von Lissabon nämlich — V.) auch von einigen auf dem Trocknen gespürt worden und zwar von einem gewissen ehrenvesten Herrn und Burger in Zürich unten am Haus zum gewundenen Schwert so stark, dass er sich an einem Steinpfeiler halten musste, um nicht zu fallen, wusste aber nicht, was ihm widerfuhr, und dachte an kein Erdbeben" [18]).

Wenn dieser eine ehrenveste Herr, welcher die „einigen auf dem Trocknen" repräsentirt, wirklich vom Erdbeben in der Strasse gewackelt hätte, so ist kein Zweifel, dass Zürichs Bewohner insgesammt in den Häusern energisch in Kenntniss gesetzt wären, denn bei Erschütterungen, welche alle Gebäude erkrachen machten und Schornsteine abwarfen, haben hier die Leute auf den Strassen nicht einmal etwas gespürt. — Die Nachrichten wurden rasch etwas beträchtlicher: „1. November 1755 ist auch eine starke Aufblehung und Erhebung des Wassers oberhalb Wipkingen in der Limmat wahrgenommen worden, welches vielleicht von einer daselbst befindlichen Brunnquelle mag hergekommen sein" [19]). Endlich wird plump genug aufgetragen, um jede Illusion über den Werth dieser nachträglichen Beobachtungen zu verscheuchen: „der Zürich-See sei am 1. November nicht blos eine Elle hoch, sondern 6 bis 10 und 12 Schuh hoch aufgewallt" [20])! Ja, in dem Werke Kant's finden wir unter einer Menge ähnlicher Angaben, welche daselbst in guten Treuen dargeboten und als Basis wissenschaftlicher Erörterungen benutzt werden, auch diese: „Der See bei Neufchatel, wenn man sich auf die Nachrichten verlassen darf, verlief sich in verborgene Klüfte." Auch der Bieler-See durfte nicht zurückbleiben: der Bieler-See solle, so schreibt man von Biel selber, am 9. Dezember und besonders am 1. November „ungemein gewüthet haben" [21]). — An-

[18]) Monatliche Nachrichten vom Jahre 1755, p. 146.

[19]) Monatliche Nachrichten vom Jahre 1756, p. 21.

[20]) Erzehlungen von dem Fürchterlichen Erdbeben, welches eine Lobliche Eydgenossschaft erschüttert hat Dinstags den 9. Christmonat 1755, sammt Gottholds zufälligen Andachten darüber. Zürich 1755, p. 1.

[21]) Monatliche Nachrichten von 1755; Zugabe p. 89.

dere Angaben halten sich in viel bescheideneren Maassen: „Das Erdbeben am 1. Nov. zwischen 9 und 10 Uhr früh brachte die Schweizer-Seeen um eben die Stunde in Wallung, ohne dass ein Wind dabei gewesen wäre. Dies bemerkte man zu Thun, Bregenz, Lucern, Seedorf und am westlichen (? — V.) Ende des Genfer-See's" [22]). Genauer deutet eine andere Nachricht das Geschehene an: „Der Thuner-See wallte auf und zog sich dann zurück; der Brienzer-See noch merklicher; der Lauf der Aare wurde einen Augenblick gehemmt" [23]) (wo? — V.). Auch am Zuger- und Egeri-See „soll am 1. Nov. 1755 eine Aufwallung bemerkt sein" [24]). Eine sehr sorgfältige und sonst der geringfügigsten Ereignisse gedenkende meteorologische Chronik, welche zu Bedderkinden im Kanton Bern geführt worden, erwähnt vom 1. November keines Erdbebens, noch irgend eines andern Ereignisses [25]). Nach der Angabe v. Haller's heisst es in Betreff Berns [26]): „Am 1. Wintermonat bebte die Erde zwar nicht, aber die Quellen am Fusse des Jura wurden in einer Gegend von zehn Meilen alle auf einmal trübe." Derselbe spricht auch von einem Anschwellen der Seeen — welches allerdings nach den obigen Angaben über die Witterungsverhältnisse nicht gerade dem Erdbeben zuzuschreiben sein würde. Auch „der Bodensee bei Stein und der Rhein bei seinem Ausflusse aus dem See (beides ist dasselbe — denn Stein liegt nicht am See, sondern am Rhein, unterhalb dessen Ausflusse aus dem Untersee! — V.) stiegen während einiger Augenblicke um etliche Fuss" [27]). Dagegen soll im Erguel (St. Immer-Thal) im Berner Jura „schon am 1. November 1755 eine geringe Erschütterung gewesen"

---

[22]) Seyfart, p. 254. Bei der Angabe der Stunde ist offenbar nicht an den Längenunterschied von der Schweiz und Lissabon gedacht. Wallten die Schweizer Seeen zwischen 9 und 10 Uhr, so wallten sie eine Stunde vor dem Lissaboner Erdbeben.

[23]) v. Hoff 4, p. 438, zit.: Coll. acad. VI, p. 629.

[24]) Neue Zuger Zeitung, 28. Heumonat 1855, „nach der Zuger Chronik".

[25]) Jahr-Rodel von Hans und Abraham Wieniger, Schulmeistern zu Bedderkinden, von 1716—1770, in den Mittheilungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Bern, 1853, p. 145.

[26]) Monatliche Nachrichten vom Jahre 1756, p. 53.

[27]) v. Hoff 4, p. 438, zit.: Coll. acad. VI, p. 629.

sein, und es wird von dort gemeldet, dass „Abends" das Wasser in allen Brunnen trüb, gelb oder roth gefärbt gewesen sei[28]). Auch von Luzern wird geschrieben, es sei „der Erdbidem in Portugal auf gleichen Tag, aber sehr schwach, auch hier verspürt worden"[29]). — Merian hebt hervor, es seien „in der Schweiz an diesem Tage (1. November) keine Erschütterungen, sondern blos ausserordentliche Bewegungen in dem Wasser der meisten Seeen" bemerkt worden. „Auch sollen in der Umgegend von Basel einige Quellen eine Vermehrung ihres Wassergehaltes und eine Trübung oder Färbung am 1. oder 2. November gezeigt haben"[30]). Die meteorologischen Beobachtungen von D'Annone in Basel[31]) erwähnen unterm 1. Nov. gar nichts von Erdbeben oder Ähnlichem. Der Barometer stand früh auf 27" $1\frac{1}{2}$"', Nachmittag auf 27" $1\frac{3}{4}$"', Abends auf 27" $2\frac{1}{4}$"', der Wind wehte aus NNW., später aus N.; dabei war die Luft neblig[32]). — Eben so wenig weiss das Tagebuch des Arztes Joh. Rud. Zwinger[33]), obwohl es des Lissaboner Erdbebens gedenkt, irgend ein besonderes Ereigniss von Basel von diesem Tage zu berichten. Es sagt:

[28]) Monatliche Nachrichten von 1755. Zugabe, p. 89. Die Nachricht wird von Biel aus ertheilt. — Dieselbe Nachricht giebt, offenbar nach Bertrand, Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 51. Daselbst u. p. 52 ff. werden auch alle übrigen auf das Flussgebiet des Rheins bezüglichen Angaben von wirklichen oder behaupteten Ereignissen dieses Tages angeführt.

[29]) Erzehlungen von dem Fürchterlichen Erdbeben etc. am 9. Dezember 1755, p. 5.

[30]) Merian, p. 8, zit.: Bertrand: Recueil de divers traités etc. p. 219 (nach schriftl. Mittheilung von Bavier).

[31]) Acta Helvetica, III, p. 407.

[32]) Hiermit steht im Widerspruche die Angabe, welche Perrey aufgenommen hat, dass am 1. November der Barometer in Basel auf 26 Zoll 2 Linien gestanden habe (während der Mittelstand 27 Zoll betrage) und selten so tief gesehen sei; auch habe während der Nacht ein heftiger Sturm stattgefunden. — Es ist nun wohl zweifelhaft, ob Bertrand's Angaben über den Barometer- und Thermometerstand dieses Tages in Bern grössern Glauben verdienen. Nach denselben hätte der Barometer am Morgen auf 25" 10"' und am Abend auf 25" 6"', der Thermometer, frei gegen Nord aufgehängt, Morgens 6 Uhr — 2° 5 R. und Abends + 2° R. gezeigt, in der Nacht dann heftiger Westwind geweht. — (Vergleiche Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 53.)

[33]) Diarium physico-medicum anni 1755 Joh. Rud. Zuingeri in den Act. Helv. III, p. 299.

Die 1. (mens. Nov.) mane . . . . mercurius in barometro ad lineas 10 supra 27, quum terrae motu violento ante meridiem quassabatur Hispaniae et Portugalliae regnum, ac praesertim urbs regia Ulissopona quasi e sedibus suis convellebatur.

Auch Lambert notirt an diesem Tage zu Chur keinerlei auffallendes Phänomen [34]).

Endlich wird auch noch von einer der Quellen zu Aix in Savoyen eine Trübung [35]) „wenige Minuten nach dem Zeitpunkte des Erdbebens" [36]) und von den Mineralquellen zu „Salins in der Tarentaise" [37]) ein 48stündiges Versiegen und dann reichere Wiederkehr gemeldet [38]).

Zu Mailand [39]) sollen nach nachträglicher Mittheilung („I was informed afterwards") am Morgen des 1. November um $11\frac{1}{2}$ Uhr die vom Gewölbe des Doms herabhangenden Kronleuchter in eine schwingende Bewegung gerathen, auch sollen die Gewässer „in Kanälen und Seeen" an ihrem Ufer aufgeschlagen haben, wie Wasser in bewegten Gefässen. Doch ward weder irgend ein Geräusch in den Häusern gehört, noch ein Erdstoss gefühlt. Nachträglich deutete man obige Erscheinungen auf ein Erdbeben, um dieselbe als Nachwirkung des Lissaboner Stosses darzustellen.

Als negative Beobachtung verdient noch beigefügt zu werden, dass zu Turin am 1. November 1755 gar nichts gespürt worden ist, was sich mit einem Erdbeben in Zusammenhang bringen liesse [40]), und dass auch nicht eine Spur der Beobach-

---

[34]) Acta Helv. III, p. 333.

[35]) Perrey, p. 287.

[36]) v. Hoff 4, p. 437, zit.: Revue encyclopédique, 1825, Mai, p. 826.

[37]) Salins in der Tarentaise liegt bei Mantiero, nordwestlich vom Mont Cenis.

[38]) Fournet, p. 355.

[39]) Philos. Transact. 49, 1757, p. 613. — v. Hoff 4, p. 437, zit. diese Quelle und sagt gleichwohl, man habe in Mailand ein „leichtes Beben" empfunden. Dies ist ein Missverständniss. Es heisst zwar an der betreffenden Stelle: there was felt at Milan an earthquake; allein die dann folgende nähere Angabe besagt ausdrücklich, dass die Wahrnehmung nur das oben von mir in den Text Aufgenommene umfasste, und schliesst mit den bestimmten Worten: no noise was heard, und: nor any shock perceived.

[40]) Phil. Transact. 49, 1757, p. 613. — Nach dieser Quelle v. Hoff 4, p. 437, zit. auch noch: Coll. acad. VI, p. 632.

tung einer Erschütterung oder ähnlichen Erscheinung aus dem ganzen Flussgebiete der Saone, des Ain, des Rhodan (in Frankreich) und seiner Zuflüsse bis Lyon vorhanden ist[41]).

Nach allen hier zusammengestellten Nachrichten scheint angenommen werden zu dürfen, dass am 1. November 1755 ein ziemlich schwacher Erdstoss, von der Gegend von Bex und Aigle im Waatlande ausgehend[42]), einen Theil der Schweiz erschüttert habe und dass sich vielleicht mehrere solche Erschütterungen an jenem Tage wiederholten, deren Wirkungen sich zumal im westlichen Theile des Jura und bis Savoyen einerseits, sowie bis Zürich (und zum Bodensee?) andererseits, auch vielleicht bis Mailand, durch Wasserbewegungen geltend machten, wie solche wenigstens in grösseren Wasserbecken durch das Strömen von einer Seite zur andern entstehen müssen, wenn ganz flache und breite — daher durch keinerlei andere Wirkungen sich kundgebende — Erdbebenwellen ihre Ufer durchschreiten. Die Haupterschütterung dieses Tages in der westlichen Schweiz fiel aber jedenfalls in eine frühere Zeit, als die Erschütterungen, welche Lissabon zerstörten und deren in Kürze hier auch erwähnt werden möge.

Morgens 9 Uhr 20 Minuten Lissaboner Zeit (also $10\frac{1}{2}$ Uhr Berner Zeit) kam zu Lissabon ein schwacher Stoss, dann ein stärkerer und etwa 2 Minuten später der Hauptstoss[43]). Eine andere Nachricht sagt: 9 Uhr 40 Minuten erfolgte der erste Stoss, welcher etwa $\frac{1}{10}$ Minute dauerte, dem schon keins der grösseren Gebäude der Stadt entging; derselbe bestand aber eigentlich aus dreien Stössen[44]). Auf 9 Uhr 50 Minuten lautet eine andere Angabe[45]). Zu Oporto und Colares soll der erste Stoss um 9 Uhr 30 Minuten, zu Lissabon um 9 Uhr 40 Minuten erfolgt sein[46]).

---

[41]) Perrey, p. 287.

[42]) Zufällig gingen dem Erdbeben von Visp im Sommer 1855 ebenfalls Erschütterungen in der Gegend von Bex voran.

[43]) So hat die Zeitangaben Perrey, p. 287.

[44]) Brief des Chirurgen Wolfall aus Lissabon, 18. Nov. 1755, in Philos. Transact. 49, 1757, p. 403.

[45]) Fournet, p. 354.

[46]) v. Hoff 4, p. 427. — Merian, welcher vermuthlich, von den Zeitangaben der obigen Nachrichten aus der Schweiz ausgehend, für den als gleich-

Die Wirkungen des Erdbebens von Lissabon äusserten sich in zwei ganz verschiedenen Erscheinungen, in der Fortpflanzung des eigentlichen Erdbebens nämlich und in gewaltigen Bewegungen des Meeres, welche letztere, vermuthlich Strömungen, durch die Niveauschwankung in der Gegend westlich von Portugal ursprünglich erzeugt und dann als Wellen fortgepflanzt, aber auf ihrem Wege durch die Gestalt der Küsten, durch die Wellen der gewöhnlichen Gezeiten und andere Einflüsse vielfach modifizirt, sich an allen Küsten des Atlantischen Ozeans vom nördlichen Europa bis zu einem Theile Afrika's und bis zu den Westindischen Inseln geltend gemacht zu haben scheinen.

Der Erdstoss ward zu Madrid um 10 Uhr 5 Minuten[47]) oder 10 Uhr 17 Minuten[48]) empfunden, also nach Lissaboner Zeit um 9 Uhr 43 Minuten oder 9 Uhr 55 Minuten.

Ausser einem beträchtlichen Theile der Iberischen Halbinsel — aus einem grossen Theile derselben ist keine einzige Nachricht von einer gespürten Erschütterung vorhanden, insbesondere aus dem ganzen östlichen Theile keine — und des nordwestlichen Afrika wurden Erschütterungen bemerkt zu Bordeaux und Cognac und Umgegend; zu Angoulême ward ein unterirdisches Geräusch gehört und es entstand ein „Erdspalt" — welcher letztere jedenfalls wohl den Zweifel erregen darf, ob es sich hier um eine von dem Ereignisse von Lissabon abhängige oder ganz selbstständige, vielleicht nur durch die schwach fortgepflanzte Erschütterung veranlasste Begebenheit handelt. Zu Caen soll noch die Erschütterung empfunden sein. Im südlichen Frankreich, in Languedoc und Provence sollen Trübungen von Quellen beobachtet sein[49]). An Zeitangaben für diese Erscheinungen in Frankreich scheint es zu mangeln.

---

zeitig oder vielmehr voraufgehend betrachteten Stoss von Lissabon die dortige Zeit auf Schweizer Zeit reduzirte, giebt für Lissabon die Zeit von 8—9 Uhr, statt von 9—10 (Merian, p. 8). Allein über die Zeit des Lissaboner Stosses kann kein Zweifel sein! — er fiel nach Lissaboner Zeit auf 9½ Uhr ungefähr, also nach Schweizer Zeit auf 10½ Uhr!

[47]) Philos. Transact. 49, 1757, p. 423. Brief eines Ungenannten vom 3. Nov. 1755 aus Madrid. — Nach dieser Quelle v. Hoff 4, p. 435.

[48]) Fournet, p. 354.

[49]) Obiges nach v. Hoff 4, p. 431.

Ich unterlasse hier die Verfolgung der ausser den Meeresbewegungen in einem grossen Theile von Grossbritannien, Holland, Norddeutschland u. s. w. beobachteten wirklichen oder vermeintlichen Spuren des Lissaboner Erdbebens. Eine einlässlichere Kritik konnte ich hier nur für die Angaben beabsichtigen, welche die Schweiz betreffen und auf welche seit den ersten Darstellungen der „beispiellosen Katastrophe" ein ganz vorzügliches Gewicht gelegt werden musste [50]).

12 Uhr Mittags erfolgte ein neuer Stoss zu Lissabon [51]).

Irrig behauptet v. Hoff: „in Basel empfand man, aber erst zwischen 3 u. 4 Uhr nach Mittag, einige Erschütterungen" [52]).

2. November, in der Nacht vom 1. zum 2. November gegen Morgen, fanden zu Locle im Kanton Neuenburg zwei Erdstösse statt und ein solcher wurde auch zu Brevine gespürt [53]).

Nachmittags, zwischen 2 und 3 Uhr, erfolgte ein ganz schwacher Stoss zu Basel, von welchem aber in der übrigen Schweiz nichts verspürt wurde [54]). Diesem Tage gehören auch vielleicht die oben erwähnten Trübungen der Quellen in der Gegend von Basel an. Die meteorologischen Beobachtungen von D'Annone [55]) notiren für diesen Tag den Barometerstand

---

[50]) Man vergleiche das Ergebniss der sorgfältigen und mühsamen Nachforschungen, welche v. Hoff in Betreff der ebenfalls überall mit so grosser Wichtigkeit angeführten Angaben über die am 1. Nov. 1755 beobachteten Wasserbewegungen des See's von Salzungen unweit Meiningen, sowie in Betreff der angeblichen Flucht der fürstlichen Familie aus dem Schlosse zu Gotha, welche an demselben Tage in Folge des verspürten Erdbebens geschehen sein sollte, angestellt hat (Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie, Bd. 19, p. 471 f.). Dieses Ergebniss entspricht den Ergebnissen meiner Kritik über die vermeintlichen Wirkungen des Lissaboner Erdbebens in der Schweiz vollkommen! Wie lange wird aber noch fortgefahren werden, unkritische Sagen zur Grundlage für wissenschaftliche Resultate — für weitgreifende Theorieen zu benutzen!

[51]) Philos. Transact. 49, 1757, p. 404.

[52]) v. Hoff 4, p. 438, zit.: Coll. acad. VI, p. 629; Merian, nach Buxtorf. — Merian sagt vielmehr ausdrücklich: „in Basel empfand man keinen Stoss, einen ganz schwachen aber den folgenden Tag, zwischen 2 und 3 Uhr Nachmittags."

[53]) Perrey, p. 288, zit.: Bertrand; Coll. acad.

[54]) Merian zit.: Buxtorf.

[55]) Acta Helv. III, p. 407.

Morgens 27″ 3‴, Nachmittag 27″ 3½‴, Abends 27″ 3¼‴; Wind W., später NW.; Himmel heiter — dagegen nichts von Erdbeben. Eben so wenig hat Zwinger[56]) eine solche Beobachtung. Dagegen mögen hier folgende Angaben des Letzteren über den Monat November dieses Jahres im Allgemeinen und einige Spezialitäten der Witterung desselben angeführt werden. Coelum hoc mense plerumque nubilum, saepius mane nebulosum. Frigus moderatum, vix aliquoties gelu, nec nisi intra meridiem. Ventus vulgo favonius. Terrae motus per totum prope orbem frequentes non sine ingenti mortalium terrore, utinam et resipiscentia pari. — — Die 6. nivis modicum. — D. 7. 8. 9. auster procellosus. — D. 15. et 16. pluvia assidua. — D. 25. a meridie procella austrina ac postridie pluviae copia. Dies sereni pauciores interjecti.

Im November ward zu Brieg in Wallis „von manchen Personen, besonders bei Nachtzeit, ein Zittern der Mauern gespürt"[57]). Diese Nachricht aus der nüchternsten und ausdrücklich vor allem Glauben an die ausgestreuten Übertreibungen warnenden Quelle. Dieselbe lautet dagegen im Style eines Mitgliedes des Jesuitenkollegiums zu Brieg wie folgt: „Den ganzen Monat November hat Tag und Nacht die Erde unter unsern Füssen gezittert und nicht selten mit ausserordentlich starken Stössen uns und unsere Häuser erschüttert; indess hatten wir mehr als einmal Merkmale (! — V.), dass wir noch grösseres Übel zu erwarten hätten, welches uns auch den 9. Christmonat um halb drei Uhr so sehr überfallen hat, dass man es fast ein Wunder heissen kann, dass nicht Alles zu Grund gegangen ist"[58]). — Dagegen sagt eine Mittheilung des Chanoine Boccard[59]) gar nichts von Erschütterungen des Wallis in diesem Monate, sondern bemerkt sogar ausdrücklich, nach einer Erzählung aller Einzelnheiten vorhergegangener Unglücksfälle bei der Überschwemmung des Rhodan im Monat Oktober und nach der allgemeinen Angabe, dass einige Zeit nach dem Erdbeben von Lissabon ein solches das Walliser

[56]) Ebendas. p. 299.

[57]) Rector Jes. in Philos. Transact. 49, 1757, p. 616.

[58]) Monatliche Nachrichten vom Jahre 1756, p. 21. — Ähnlich klingt die Angabe im Journal de Genève, 3 Août 1855.

[59]) Im Courrier du Valais, 9 Août 1855, als extrait du Recueil des Roten.

Land betroffen habe: „am 9. Dezember Nachmittags 3 Uhr erfolgte der erste Stoss." (Vergl. auch oben S. 156.)

9. November[60]).

14. November[61]).

---

[60]) Das Erdbeben, welches v. Hoff 4, p. 452, für diesen Tag anführt, gehört dem 9. Dezember an; v. Hoff zit.: Phil. Transact. 49, p. 437. Daselbst befindet sich „An Account of the late Earthquakes of Novemb. 1 and 9 1755, as felt at Neufchâtel in Swisserland in a Letter from Mons. de Vautravers, T. R. S., to Thomas Birch, D. D. Secr. R. S.", mit dem Datum Neufchâtel, Decemb. 13, 1755. — Dieser Brief spricht anfänglich von dem 1. Nov., dann von dreiwöchentlichem Regen, und fährt dann fort: „The 9th of this month", also den 9. des Monates, in welchem datirt ist, d. h. Dezember, und erzählt nun das Erdbeben vom 9. Dezember 3 Uhr Nachmittag, erwähnt auch, dass bei demselben die Leute sehr beunruhigt gewesen seien, wegen der neulich von Portugal und Spanien erhaltenen Unglücksnachrichten — woraus an sich schon hervorgeht, dass von einem mehr als 8 Tage vom 1. November entfernten Datum die Rede ist. Ferner wird in dem Briefe gesagt, dass dieses Erdbeben, am 9., in Basel, Bern, Freiburg, Genf, in der ganzen Schweiz und zu Besançon gefühlt sei, dass man aber noch nicht wisse, ob es sich noch weiter ausgedehnt habe. Am 9. November ist aber in den genannten Orten kein Erdbeben gefühlt, sondern nur am 9. Dezember. — Auch wäre am 13. Dezember gewiss schon genügende Nachricht über die Ausdehnung der Erschütterung vorhanden gewesen, wenn es sich um ein Ereigniss vom 9. November handelte. Das Datum in der Überschrift ist ein Flüchtigkeitsfehler der Redaktion der Philos. Trans. — wie denn auch im Text p. 437 in der 3. u. 4. Zeile ein Satz sinnlos falsch abgebrochen ist. — Perrey, p. 288, hat v. Hoff's Irrthum vermieden, aber nicht berichtigt, sondern stillschweigend übergangen. — Derselbe: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 53, erwähnt dagegen v. Hoff's Angabe und erklärt sie für einen Irrthum.

[61]) Auch das Erdbeben, welches v. Hoff 4, p. 452, auf dieses Datum setzt, ist abermals dasjenige vom 9. Dezember. Die Quelle (Phil. Trans. 49, p. 511) ist ein aus dem Französischen übersetzter Brief eines Krämers in Brieg vom 26. Jan. 1756. Dieser Brief ist die Antwort auf eine Anfrage wegen des Erdbebens vom 9. Dez. und spricht wirklich von dem Erdbeben, giebt aber doch das Datum des 14. Novembers an, dann aber einige Einzelnheiten, welche nach sicheren Quellen dem Ereignisse vom 9. Dezember angehören, sagt ausdrücklich, dass seitdem nur noch schwächere Stösse erfolgt seien, während doch das am 9. Dez. erfolgte Erdbeben alle Häuser in Brieg mit Einsturz bedrohte, wie kein anderes, und ist überhaupt so untauglich, dass der Empfänger, Bonnet in Genf, der den Brief an Mr. Trembley mitgetheilt, beifügt, er müsse, um Auskunft zu erhalten, eine neue Anfrage erlassen. Auch Perrey, der, wie v. Hoff, dieses Erdbeben aufführt, fügt hinzu: „Aber dieses Faktum muss vom Dezember sein — es ist offenbar ein Irrthum im Datum!" (Perrey, p. 288.)

9. Dezember[62]) herrliches Wetter[63]), heiterer Himmel,

---

[62]) Es waren in jener Zeit in sehr verschiedenen Gegenden Erdbeben, deren manche mehr oder weniger zeitlich und örtlich einander angenähert waren oder selbst in einander griffen. Am 9. Dezember früh Morgens erfolgte ein Erdbeben ohne Schaden in Nürnberg, Lauf und Anspach (Seyfart, p. 236. 237); in Donaueschingen ward ein solches um 10 Uhr Morgens notirt (Erzehlungen von dem Fürchterlichen Erdbeben etc. am 9. Dezember 1755, p. 6). Am Nachmittage ward an letzterem Orte wenigstens, nach ausdrücklicher Quelle, keine Erschütterung bemerkt, sondern nur die am Morgen. (Ganz richtig führt dieses an Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 50, zit.: Bertrand.) — Gleichwohl sagt v. Hoff in Bezug auf das Erdbeben vom Nachmittage dieses Datums, es sei auch in Tyrol, zu Constanz, Donaueschingen und Augsburg empfunden (4, p. 456, zit.: Coll. acad. VI, p. 632).

Eben so sagt v. Hoff (a. a. O. p. 454), am 9. Dezember habe Lissabon wieder einen heftigen Erdstoss empfunden, und zwar den stärksten unter allen, die seit dem 1. November erfolgt seien. Ja, er stellt wieder das Erdbeben in der Schweiz an diesem Tage nur als eine untergeordnete Wirkung dieses angeblichen neuen Lissaboner Erdbebens hin. Allein diese Darstellung ist durchaus unbegründet. Es mangelt an jeder glaubwürdigen Quelle dafür, denn selbst Kant, auf den (Beschreibung des Erdbebens von Lissabon, p. 19) v. Hoff sich einzig stützt, bringt (Vermischte Schriften, 1799, p. 544) nur das „Zeugniss der öffentlichen Nachrichten" zur Gewähr seiner Angabe. Eine solche öffentliche Nachricht ist z. B. die folgende (Monatliche Nachrichten vom Jahre 1755. Zugabe, p. 92), welche nach der Erzählung des Erdbebens in Wallis und der Schweiz am 9. Dezember beifügt: „zu Lissabon soll sich den 9. abermal ein Erdbeben geäussert haben, welches fast so heftig gewesen, als am Allerheiligen Tage." Solche öffentliche Nachrichten mit „Soll" wussten im Jahre 1855 schon drei Tage nach dem Erdbeben zu Visp einen Ausbruch des Vesuv und die Eröffnung dreier neuer Kratere an demselben zu melden! — Es lag nahe, zu nahe, nachdem man seit der Ankunft der Schreckenskunde von Lissabon überall sich bemüht hatte, am 1. November die Nachwirkungen jenes Ereignisses nachzuweisen, dass nun beim Eintritte des heftigen Erdbebens in der Schweiz Jeder dachte, auch diese Erschütterung werde von Lissabon herrühren, und Jeder vermuthete, von dort bald neue Unglückskunde zu erhalten. Perrey erwähnt das Erdbeben am 9. Dezember mit allen einzelnen Orten, aber er sagt nichts von Lissabon, sondern erwähnt nur vorsichtig (p. 289), es seien denselben Tag auch Stösse in Portugal und Spanien verspürt. Fournet, p. 356, verbessert diesen vermeintlichen Mangel (vermuthlich nach v. Hoff), sagt aber sehr naiv selber: „die Wirkungen waren am Stärksten in den Städten der Schweiz an den Gewässern" — was freilich in dem letzten Zusatze auch an sich noch unwahr ist. Am 9. Dezember ward nun aber in Wirklichkeit zu Lissabon gar kein Stoss verspürt, während vom 2. 3. 4. 5. 8. bis 16. 18. 21. 24/25. November und 4. 8. 11. 21. 25. 30. Dezember solche beobachtet wurden, theils in Lissabon selber, theils in der Nähe. Selbst ein vom 11. Dezember von Zsusqueira

kein Wind[64]). Nachmittags 2 Uhr erscholl zuerst ein grosses Getöse in der Erde, wie zur Warnung†); es war ein fürchterliches Gebrüll, zum Entsetzen der Einwohner „von ganz Oberwallis", doch ein Glück für sie, weil es sie aufmerksam machte[65]). Bald hernach erfolgten mehrere schwache Bewegungen†)[66]). Um $2\frac{1}{4}$ Uhr neue Erschütterung und viel lauteres Getöse†) — neues Gebrüll und stärkere Stösse[67]) — endlich kurz vor $\frac{1}{2}$3 Uhr schien das ganze Wallis umgekehrt werden zu sollen†) — neues Getöse erscholl um $2\frac{1}{2}$ Uhr und diesmal war die Erschütterung so heftig, dass es schien, als müsse das ganze Wallis umgewälzt werden[68]) — „denn die Erde begann nicht allein zu zittern, sondern ein entsetzliches Getöse auszustossen und alle Gebäude mit einer so heftigen Bewegung zwei Paternoster lang zu schütteln†), dass die Häuser abwechselnd zu beiden Seiten sich neigten und wie eine Wiege schwankten. Fast alle Schornsteine (zu Brieg) waren herunter geworfen†)[69]); alle Kirchen litten grossen Schaden; die Thürme spalteten; eine beträchtliche Zahl von Mauern fiel nieder, Steine von allen Grössen stürzten von den Gebäuden, so dass in Brieg kein Haus unverletzt blieb. Es war eine besondere Waltung der Güte Gottes, dass, während alle Einwohner mitten durch den grässlichen Schauer überall fallender Steine flohen, nicht einer derselben getroffen wurde"†).

Das Erdbeben erschütterte das ganze Wallis, aber ohne bemerkenswerthe Schädigung ausser in den vier oberen Zehn-

---

geschriebener Brief eines Augenzeugen des Erdbebens vom 1. November, welcher mit grossem Interesse Alles treu verzeichnet und einen am 8. Dezember eingetretenen Stoss sorgfältig notirt, erwähnt vom 9. Dezember keines Ereignisses (Philos. Transact. 49, 1757, p. 413).

[63]) Journal de Genève, 3. Aug. 55.

[64]) Rector Jes. in Philos. Transact. 49, 1757, p. 616 ff, versichert, dass Alles, was er in seinem Briefe in Betreff des Erdbebens nicht erwähne, übertrieben oder gänzlich unwahr sei. Die aus dieser Quelle enthobenen Notizen sind im Folgenden stets mit † bezeichnet und nur die übereinstimmenden und bestätigenden oder ergänzenden, hie und da auch etwas abweichenden anderweitigen Quellen besonders zitirt. Unter diesen sind besonders viele Anführungen aus Perrey's Verzeichniss der im Flussgebiete des Rhodan verspürten Erdbeben (dieselben finden sich ergänzt in desselben Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 53 ff.), welches sich fast gänzlich an Bertrand's Angaben hält.

[65]) bis [69]) wie 63.

ten und besonders zu Brieg, Naters und Glys, woselbst es grossen Schaden verursachte. Der erste Stoss um 3 Uhr Nachmittag liess hier kein Haus unverletzt und einige wurden gänzlich umgestürzt [10]). Der Stoss ward vornehmlich von Sitten bis zur Furka gefühlt; in Brieg bedeckten Ziegel den Boden; besonders litten das Kollegium und die Kirche der Jesuiten [11]); vom ersteren waren alle Mauern sehr geborsten und von letzterer ein Theil des Gewölbes eingestürzt†). Die meisten Gemälde fielen in Brieg herunter, die Fenster zerbrachen, die Flaschen waren zerschellt. Um die Spalten, welche dieses Erdbeben in den Mauern machte, zusammenzuhalten, musste der Staat eine grosse Ausgabe für eiserne Ankerungen machen. Auch Kirche und Konvent der Ursulinerinnen hatten solcher nöthig [12]).

Glys und Naters waren ebenfalls sehr betroffen. In Naters fiel das ganze Gewölbe der Pfarrkirche nieder†). Sonderbarerweise sagt eine Nachricht, „das elektrische Fluidum" habe das Gewölbe, die Orgel und das Portal dieser Kirche zum Sturze gebracht [13]); nach anderer Erzählung stürzten zwei Glocken von dem Thurme und ein Theil des Gewölbes der Kirche, welches dann die Orgel zerschmetterte; Thurm und Kirche seien von oben bis unten gespalten [14]); ein Drittheil vom Kirchengewölbe, die Orgel und das Portal seien zusammengestürzt [15]). — In Glys litt die grosse Kirche, besonders der Thurm sehr; ein grosser Theil des Thurmgemäuers rückte aus, fiel auf das Kirchengewölbe, brach es und zerschmetterte den Altar†) [16]) unserer Lieben Frauen; der Thurm war so zugerichtet, dass man lange Zeit die Glocken nicht läuten konnte, und bis zur Wiederherstellung der Kirche ward

---

[10]) Boccard: Note extraite du Recueil des Roten im Courr. du Valais, 9. Aug. 1855.

[11]) Journ. de Genève.

[12]) Boccard, wie 70.

[13]) Nouvelliste Vaudois, 31. Juli 1855. Die obige Ausdrucksweise beruht vermuthlich auf einem Hirngespinnste über die Ursache des Erdbebens.

[14]) Boccard, wie 70.

[15]) Pater Sigismund Furrer: Geschichte von Wallis, p. 386.

[16]) Nouv. Vaudois. — Auf diese „grosse Kirche" bezieht sich ohne Zweifel auch die Angabe Seyfart's, p. 244, bei Brieg. Er nennt Glys nicht; aber die Kirche von Glys ist die eigentliche Pfarrkirche von Brieg, obgleich beide Orte ¼ Stunde von einander liegen.

das heilige Sakrament aus derselben in die Hospitalkirche zu Brieg gebracht, wo einige Monate lang der Pfarrdienst verrichtet wurde [77]). — Auch zu Mund fiel die Spitze des Kirchthurms auf die Kirche, welche dadurch beträchtlich beschädigt wurde [78]).

Im Felde öffnete sich die Erde an einigen Stellen und schloss sich auch wieder. Wasser sprang aus dem Boden einige Fuss hoch, wie ein Springbrunnen, vermuthlich von verborgenen Quellen herrührend†). Überall, von Ort zu Ort, haben sich beträchtliche Spalten den Blicken dargeboten [79]), einige Quellen in der Gegend von Brieg versiegten, während an anderen Stellen neue hervorbrachen†) [80]), so z. B. am Brieger-Berge und in der Höhle von Raron [81]). Andere Berichte gaben an, das bei Brieg aus der Erde gespritzte Wasser sei kochendheiss gewesen. Aber dieser nämliche Bericht sagt auch, die Erde habe nicht weit von der Stadt eine grosse Öffnung bekommen, fast ½ Meile lang, woraus schlammiges Wasser in so grosser Menge komme, dass es das Land überschwemme und grossen Schaden anrichte [82]). Dies ist sehr übertrieben. „Eine Stunde von Brieg", so lautet die nüchternere Darstellung, „sinkt an einem Berge das Erdreich vom 9. Dez. bis 26. Febr. (wo dieser Bericht geschrieben wurde) täglich einen Daumen breit. Offenbar ist Wasser darunter — vielleicht viel, um schaden zu können, vielleicht auch nur für einige unschuldige Quellen"†). Es handelt sich also nur um einen ganz langsamen

[77]) Nouv. Vaudois.

[78]) Boccard, wie 70.

[79]) Boccard, wie 70.

[80]) Boccard, wie 70.

[81]) Boccard, wie 70: „à la combe de Rarogne".

[82]) Monatliche Nachrichten vom Jahre 1755. Zugabe, p. 90. — Ausbrüche kochenden Wassers verzeichnet auch Seyfart, p. 244, und fügt hinzu: „als ob es auf Feuer stünde". — Eine Stunde von Brieg bei Mund entspringen zwei, zwar nicht siedende, aber doch zwischen 35° und 40° C. warme Quellen, welche bei kühler Witterung natürlich heftig dampfen. Diese Quellen nun sollen sich während des Erdbebens 1755 stark getrübt haben, während oberhalb derselben gewaltige Mengen heissen Wassers sich ergossen hätten (Neujahrsblatt der Naturf. Gesellsch. zu Zürich, 1855, p. 16). Eine solche Erscheinung, welche nichts Unerhörtes noch Unerklärbares in sich schliessen würde, könnte leicht zu obigen Übertreibungen Veranlassung gegeben haben.

Bergschlipf, der aber nur das Erdreich an einem Abhange um einige Schritte niedersinken liess — ein, vielleicht nur schwaches, Seitenstück zu den ebenfalls in Zeitungsberichten mit so vielen Schreckensausdrücken geschilderten Erscheinungen im Nikolai-Thale im Jahre 1855.

Die Risse des Erdreichs seien von Süd gegen Nord, nahezu dem Meridian parallel gegangen, sowie auch die Stösse sich von Süd gen Nord fortzupflanzen schienen. Diese Angabe, welche sich auch auf die späteren Stösse bezieht und als durchgängige Regel aufgestellt wird†), veranlasste v. Hoff zu der Vermuthung, „dass die Richtung der Erdstösse oder Schwingungen von Ost nach West oder umgekehrt gewesen wäre" [83]). Ganz richtig bemerkt Perrey, zur Unterstützung derselben Ansicht, dass die Spaltungen des Bodens zu der Fortpflanzungsrichtung der Vibrationen normal sein müssen, weshalb er geneigt ist, zwei verschiedene Vibrationssysteme für obiges Erdbeben anzunehmen [84]). Allein es scheint sich hier keineswegs um eigentliche, durch die Wellenbewegung des Erdbebens hervorgebrachte Brüche der Felsschichten, sondern einzig um Erdschlipfe zu handeln, welche den Abhängen entlang durch das Gleiten der von Wasser durchtränkten Schutt- und Erddecke entstanden waren und welche daher von der Richtung der Vibrationen unabhängig sind. Wenigstens erklären sich durchaus so die ebenfalls von Süd gen Nord laufenden Bodenrisse bei dem Erdbeben von Visp in diesem 1855ten Jahre, bei welchem die Erschütterung ebenfalls in der nämlichen Richtung beobachtet wurde und dessen Erscheinungen überhaupt mit denjenigen des Erdbebens von Brieg 1755 in hohem Grade übereinstimmen und die nüchterneren, wie übertriebeneren Beschreibungen dieses letzteren erst recht verständlich machen und zu würdigen lehren.

Zu Mörill, zwei Stunden oberhalb Brieg, soll das Pfarrhaus eingestürzt sein, und gewaltige Spalten der Kirche bezeugen noch heute die Wirkung des Schrecknisses [85]). Zu

[83]) v. Hoff 4, p. 455, welcher in den Angaben, betreffend die obigen Ereignisse, sich sehr kurz fasst und ganz an die Angaben unserer †Quelle hält. — Vermuthlich nach v. Hoff äussert eine gleiche Ansicht Perrey, p. 343.

[84]) Perrey, p. 343.

[85]) Boccard, wie 70.

Visp (Viège) war das Unglück schon weit geringer[86]), indessen wurden doch 14 Kamine[87]) und die Galerie, welche die Plattform des Kirchthurmes (der Martins-Kirche — V.) umgab, heruntergestürzt[88]). Zu Raron (Rarogne) war der Schaden fast Null[89]), kein Haus litt nennenswerth, als nur die Pfarrei. Aber in der Alp (le mont) Interfluss (à Interfluss — ich vermag die Örtlichkeit nicht sicher nachzuweisen, da die Lokalität sich auf keiner Karte findet; nur in Stieler's Handatlas auf dem Blatte „Schweiz" von 1833 ist im Nikolai-Thal zwischen St. Nikolaus und Wildi ein Ort mit dem Namen Fluss bezeichnet, der vermuthlich von irgend einer älteren Karte stammt; von den zahllosen Lokalitätsnamen in Wallis sind viele auf Karten nicht zu finden — V.) fiel der Dom der Kapelle des heil. Antonius von Padua zusammen[90]).

Aus dem übrigen Wallis sind keine nähere Angaben aufgezeichnet, besonders wird mit keinem Worte (wenn nicht jenes Interfluss im Nikolai-Thale liegt) der damals mit der übrigen Welt fast in keinem Verkehr stehenden, auch eigentlich erst seit einigen Jahren litterarisch entdeckten südlichen Nebenthäler gedacht, während doch die gewaltigen Eisenstangen, mit welchen nicht allein die eine Kirche in Visp, sondern auch die Kirche in St. Nikolaus durchzogen und zusammengehalten war (bis das Erdbeben von 1855 sie zerriss) an die zerrüttenden Wirkungen irgend eines früheren Ereignisses zu erinnern schienen. Wie im Jahre 1855 die Erschütterung im Saas-Thale sehr auffallend geringer war, als im Nikolai-Thale und im Rhodan-Thale, so scheint dies, und selbst in noch entschiedenerem Gegensatze 1755 der Fall gewesen zu sein; denn die Chronik von Saas, welche den Regen und die Erdschlipfe vom 14./15. Oktober verzeichnet, enthält keine spezielle Angabe über irgend eine Zerstörung oder Beschädigung im Saas-Thale, während sie doch sonst jeder geringsten Baufälligkeit und Reparatur der Kirchen, Kapellen und Bethäuser gedenkt. Nur anmerkungsweise heisst es: „den 9. Dezember 3 Uhr

---

[86]) Boccard, wie 70. — Boccard: Histoire du Vallais, p. 251.

[87]) Boccard, wie 70.

[88]) Derselbe, eben so. — Seyfart, p. 244.

[89]) Boccard: Hist. du Vallais, p. 251.

[90]) Boccard, wie 70.

Nachmittags traf über das Thal ein entsetzliches Erdbeben ein und brachte vorzüglich über Brig, Naters und Mund, woselbst die Glocken aus ihren Thürmen auf die Kirche niedersanken, viel Jammer und Zerstörung"[91]). Allein man bleibt im Zweifel, ob „das Thal" dasjenige von Saas oder das unmittelbar vorher erwähnte des Rhodan („der Wallisergrund") gemeint sei, und wenn ersteres, ob nicht die Notiz blos eine Benutzung der Kunde von dem allgemeinen Erdbeben jener Gegend sei.

Zu St. Moritz (St. Maurice) war das Erdbeben am 9. Dezember 1755 „weder lang noch förchterlich"[92]) und ging ohne Schaden vorüber; die Zeit ward hier auf 2 Uhr Nachmittags bestimmt; doch lauten manche Angaben für Brieg eben so[93]).

Die Erschütterung war von Getöse begleitet zu Aigle und Noville, wo man dasselbe in der Luft zu hören glaubte. — Eine Bewegung oder Anschwellung des Genfer-See's wurde an diesem Tage, wie es scheint, nirgend beobachtet[94]). Zu Vevey[95]), Lausanne, Morges, Nyon waren die Stösse bemerkt[96]), und zwar heftig[97]); zu Vevey wurden sie in den Strassen am See stärker gespürt, als in den höher gelegenen. Leute auf dem Felde in der Nähe fühlten keine Erschütterung, glaubten aber ein Geräusch, wie den rauschenden Fall grober Schlossen, in der Luft zu hören[98]). Bei Lausanne kehrten Quellen, welche nach mehreren dürren Jahren allmählig ausgeblieben waren, nun plötzlich wieder[99]). Die Stösse zu Lausanne und Neuss (Nyon) seien heftiger gewesen, als zu Genf[1]). Hier wird die Zeit der Erschütterung auf 2 Uhr 25 Minuten[2]) oder kurz vor ½3 Uhr[3]) Nachmittags angegeben.

---

[91]) Ruppen: Chronik des Saas-Thales, p. 78.
[92]) Monatliche Nachrichten vom Jahre 1755. Zugabe, p. 90.
[93]) Seyfart, p. 243.
[94]) Perrey, p. 289.
[95]) Perrey, p. 289.
[96]) Philos. Transact. 49, 1757, p. 438.
[97]) Perrey, p. 289.
[98]) Perrey, p. 289.
[99]) Seyfart, p. 246.
[1]) Monatliche Nachrichten vom Jahre 1755. Zugabe, p. 89.
[2]) Wie 1.
[3]) Trembley in den Philos. Transact. 49, 1757, p. 438.

Ein an jenem Tage in Genf Anwesender schreibt von dort am 16. Dezember 1755, der Stoss sei allgemein gefühlt und stark gewesen, aber ohne Schaden vorübergegangen. „Ich spazierte gerade auf der Treille und spürte so nichts" [4]). Die Glocke auf dem Inselthurme habe einige Male angeschlagen [5]); es seien Leute von den Stühlen gefallen [6]), Alles sei aus den Häusern geflohen und nicht eine Kaffeegesellschaft von Damen allein, sondern auch die gerade versammelten Rathsherren seien auseinander gestoben und gegangen [7]). Die Stösse hätten keine Minute gedauert; während des ersten derselben sei ein Getöse gehört, wie das Fahren von Karren auf dem Strassenpflaster. Nach der Meinung der Meisten wäre die Bewegung von Süd gen Nord gegangen [8]). Auch in Genf soll die Erschütterung am See und am Rhodan stärker gefühlt sein, als in anderen Gegenden der Stadt [9]).

Zu Murten im Kanton Freiburg sollen im Thurm zwei Glockenschläge erfolgt, auch soll der See unmittelbar nach der Erschütterung um drei Zoll gesunken und seitdem in diesem Stande geblieben sein (bis 13. Dezember 1755, wo diese Nachricht geschrieben ist). In Cudrefin (am Neuenburger See auf Waatländischem Gebiete — V.) seien Kamine gefallen. In Neuenburg wurde ein ernsthafter Stoss gefühlt, der Angabe nach etwas vor 3 Uhr Nachmittag; die Bewegung sei hier, vibrirend und hin und her schwingend erst von West gen Ost, dann entgegengesetzt, dann wieder eben so gegangen [10]). Heftig, wie in Neuenburg, wird auch die Erschütterung in Valangin genannt und eben so im Ruz-Thale und zu La Chaux-de-Fonds [11]). Zu Locle soll die Erschütterung von S. gen N.

[4]) Wie 3.

[5]) Wie 3. — Seyfart, p. 243.

[6]) Seyfart, p. 243.

[7]) Monatliche Nachrichten vom Jahre 1755. Zugabe, p. 89.

[8]) Wie 3. — Über die Richtung der Bewegung entstanden auch 1855 in Genf interessante Erörterungen und Meinungsverschiedenheiten.

[9]) Perrey, p. 289.

[10]) Phil. Transact. 49, 1757, p. 437. 438. — Seyfart, p. 245, lässt auch bei dieser Gelegenheit einmal wieder „einigen Nachrichten zufolge" den ganzen Neufchâteller-See vertrocknet sein.

[11]) Monatliche Nachrichten vom Jahre 1755. Zugabe, p. 89.

gegangen, in den tieferen Theilen und beim Sumpfe im Thalgrunde stärker als in den höher gelegenen Theilen gefühlt sein, und dieses sei in dem ganzen Thale von Locle und in den Nachbarthälern so gewesen, auch zu Morteau im Doubs-Departement. Die höheren Punkte in diesen Gegenden, so hat man beobachtet, sollen wenig oder gar nichts von den Stössen verspürt haben [12]).

Die Berner Alpen wurden, der Angabe nach etwas vor 3 Uhr, sehr heftig erschüttert, so dass grosse Felsenstürze und zahlreiche Lauinen niedergingen; die Erschütterung soll hier stärker gewesen sein, als in den niederen Gegenden [13]). Zu Interlaken, wo das Erdbeben „vor 3 Uhr" gefühlt sein soll, wird es als sehr heftig beschrieben; im Schlosse fiel Gypsbewurf von den Decken. Zu Thun fielen Blumengeschirre von den Tragbrettern vor den Fenstern. Im ganzen Oberlande, ob dem Thuner- und Brienzer-See, im Ober- und Nieder-Simmenthale, sowie im Saanen-Lande sei die Erschütterung überall gespürt [14]).

Zu Langenthal ist das Erdbeben gefühlt, hat aber keinen Schaden verursacht [15]). In Bern wird die Zeit auf 2 Uhr 30 Minuten angegeben; es erschütterte in dieser Stadt die hohen Gebäude merklich, die Fässer bewegten sich in den Kellern, so dass der Wein in denselben rauschend hin und her rollte [16]). Andere Berichte setzen die Erschütterung in Bern auf 2 Uhr 25 Minuten, die Dauer auf 2 Minuten. Es sollen Glocken angeschlagen haben, Mauerrisse entstanden, Steine vom Münster gefallen sein. Doch diese Quelle scheint stets etwas grelle Farben aufzutragen, und sie berichtet auch von einem längeren Anhalten der Aare beim Schwellbrette vor dem Erdbeben und einem Brudeln und Blasenwerfen und aufsteigendem Nebel während desselben [17]). Eine andere Quelle

---

[12]) Perrey, p. 289. — Ders.: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 57.

[13]) Seyfart, p. 244. — Monatliche Nachrichten vom Jahre 1755. Zugabe, p. 87.

[14]) Monatliche Nachrichten vom Jahre 1755. Zugabe, p. 87.

[15]) Erzehlungen von dem Fürchterlichen Erdbeben etc. am 9. Dezember 1755, p. 4.

[16]) Monatliche Nachrichten vom Jahre 1756, p. 53.

[17]) Seyfart, p. 244. 245.

sagt, dass in Bern, ausser dem Falle einer steinernen Pyramide vom Münster, kein Schaden geschehen sei. Im Zeitglockenthurme habe die Glocke aber einige Schläge ertönen lassen. Auf der Landschaft herum dagegen seien hin und wieder Risse in den Mauern der Schlösser entstanden, auch einige Kamine gestürzt [18]).

Nach Bertrand, welcher in Bern lebte, also hier besonders glaubhafter Berichterstatter ist, fühlte man um 2 Uhr 32 Minuten Nachmittags zu Bern drei Stösse, drei Ansätze und drei Absätze. Die Bewegung war horizontal, die Richtung nahezu von Süd oder Südost gen Nord oder Nordwest. Alle drei Stösse dauerten nur eine Drittel- oder eine halbe Minute. Die grosse Zeitglocke gab einige Schläge; eine Steinpyramide fiel vom Münster; in der französischen Kirche, wo Bertrand Pfarrer war, entstanden einige leichte Spalten, die sich hernach wieder schlossen. — Dann werden auch die obigen Angaben über die Aare, auch Schwefelgeruch und ein dichter Nebel am Abend erwähnt und als Schlösser, welche leichte Risse im Gemäuer bekommen hätten, Lucens und Nidau genannt [19]).

Wenn der brave Schulmeister von Bedderkinden im Kanton Bern (offenbar nachträglich) in seinen Jahr-Rodel schrieb: — „Den 9. Christmonat um halb 10 Uhr hat man ein Erdbidem gespürt, welches an allen ohrten wahrgenommen worden. Gott strafe uns nicht in seinem Zorn". [20]) — so ist die angegebene Stunde wohl ein neuer Beweis, wie sehr damals das Erdbeben von Lissabon alle Köpfe in Anspruch nahm; denn offenbar ist es jene Stunde (vom. 1. November), welche hier mit dem schweizerischen Ereignisse vom 9. Dezember zusammengeworfen wird.

Zu Biel waren gerade viele Leute bei einer Lotterie-Ziehung auf dem Rathhause versammelt. Man hörte erst ein Brausen, wie Sturm, dann murrendes Geräusch, wie von fahrenden Kutschen, dann erzitterten die Fenster und schienen

[18]) Erzehlungen von dem Fürchterlichen Erdbeben etc. am 9. Dezember 1755, p. 4.

[19]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 54, zit.: Bertrand.

[20]) Jahr-Rodel von Hans und Abraham Wieniger, Schulmeistern zu Bedderkinden, 1716—1770. Mittheil. der Naturf. Gesellsch. zu Bern. 1853, p. 145.

sich einwärts zu biegen. Darauf erfolgte der heftige Hauptstoss mit Knall und Geprassel und es ertönten drei Glockenschläge, welche man anfänglich für den Dreiviertelschlag auf 3 Uhr hielt, doch war man erst auf 2 Uhr 28 Minuten und die Uhr schlug bald hernach. Das Wasser sei an diesem Tage wieder trübe aus den Brunnen gelaufen, doch nicht so sehr, als vom 1. November berichtet war. Dass der Bieler-See auch an diesem Tage gewüthet haben „solle"[21]), ist schon oben erwähnt.

Zu Büren bei Biel entstand durch die Erschütterung ein Riss in der Schlossmauer; zu Niederwyl, bei Aarburg, bekam die Kirche vier grosse Spalten; man hörte auch hier Sausen und Brausen und vermeintlichen Sturm. Wein in Kellern ward trübe. Ein Brunnen versetzte sich theilweise und brach an einer andern Stelle aus[22]).

Der ganze Berner und Basler Jura ward vom Erdbeben bewegt. Zu Porrentruy (Pruntrut) fiel aus einem Portale beim Schlosse ein Quaderstück[23]).

In Basel wird die Erschütterung auf 3 Uhr 40 Minuten gesetzt[24]), nach Basler Zeit; diese war aber bis 1798 stets eine volle Stunde vor der übrigen Christenheit voraus, weshalb obige Angabe auf 2 Uhr 40 Minuten zu reduziren ist. Andere Nachrichten geben $3\frac{3}{4}$ Uhr an. Der Stoss sei heftig gewesen, habe aber keinen Schaden angerichtet[25]); genaueren Beobachtungen zufolge seien drei ziemlich starke Stösse empfunden, welche einige alte Mauern gespalten hätten[26]); auch von einigen gestürzten Schornsteinen ist die Rede, und das Ereigniss habe einen ausserordentlichen Schrecken hervorgerufen[27]).

---

[21]) Monatliche Nachrichten vom Jahre 1755. Zugabe, p. 89. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 54. 55, entlehnt ähnliche Angaben von Bertrand.

[22]) Monatliche Nachrichten vom Jahre 1755. Zugabe, p. 87.

[23]) Ebendas. p. 89.

[24]) Monatliche Nachrichten vom Jahre 1755. Zugabe, p. 87. — Auch Merian, p. 4 u. 8, zit. die Meteorologischen Register von Joh. Jak. D'Annone.

[25]) Erzehlungen von dem Fürchterlichen Erdbeben etc. 9. Dez. 1755, p. 4. — Seyfart, p. 242.

[26]) Merian, p. 8, zit.: D'Annone, und fügt bei: es erstreckte sich durch die ganze Schweiz, Italien, Frankreich u. s. f.

[27]) Monatliche Nachrichten vom Jahre 1755. Zugabe, p. 87.

D'Annone's[28]) meteorologische Beobachtungen notiren am 9. Dezember den Barometerstand in Basel Morgens 27″ 2½‴, Nachmittag 27″ 2½‴, Abends 27″ 2⅝‴; Wind SO., später OSO.; Luft früh etwas neblig, Nachmittag heiter: „Hora 3½ post meridiem tres satis validae sentiebantur terrae concussiones." — Zwinger's Tagebuch[29]) giebt über den Dezember 1755 folgende hier erwähnenswerthe Notizen: Hic mensis moderate frigidus, saepe nebulosus et nubilus erat, in principio, circa mediam et finem valde pluviosus. Semel nix in urbe modica, in montibus vicinis uberior. Ventus potior favonius aut notofavonius, interdum eurus et aquilo intercedens. — Die 6 et 7 frigus glaciale, coelo sereno, aquilonio. — Die 8 procella austrina. — Die 9 a meridie hora 3¾ (in urbe Basilea ad horae unius spatium anticipare solent horologia) terrae motus validus, geminato succussu, per totam Helvetiam et ultra longe lateque extensus, cito tamen transiens, et quidem apud nos, per Dei gratiam, sine notabili damno, uno tantum alterove camino veteri dejecto. Post longas pluvias flumina solito turgentiora.

Solothurn ist ebenfalls erschüttert worden[30]).

In Zofingen ward es um ½3 Uhr beobachtet; es brachte hier Glocken zum Anschlagen, in der Bibliothek fielen Bücher von den Repositorien[31]).

Für Aarau wird die Stunde allgemeiner „zwischen 2 und 3 Uhr" angegeben[32]). In Brugg „etwas vor 3 Uhr". Auch im Amte Königsfelden und Wildenstein ward das Erdbeben gefühlt, aber ohne Schaden[33]).

In Luzern ward schon um ½2 Uhr ein schwacher, „nur von Wenigen beobachteter" Stoss verspürt. Um ½3 Uhr kam das Erdbeben gewaltig, besonders in der kleinen Stadt, wo es „ein Paternoster lang" währte und drei bis vier Glockenschläge bewirkte; doch warf es nur einen Kaminhut ab, und

---

[28]) Acta Helvetica, III, p. 407.

[29]) Ebend. p. 299.

[30]) Fournet, p. 356.

[31]) Erzehlungen von dem Fürchterlichen Erdbeben etc. 9. Dez. 1755, p. 4.

[32]) Privatmittheilungen nach Aarauer Chroniken, mit dem Beisatz: „allhier in Aarau und in ganz Europa, besonders in Portugal, wo die Hauptstadt Lissabon ganz unterging."

[33]) Wie 31. — Seyfart, p. 243.

zwar vom Franziskaner-Konvente. Die Bewegung schien von Süd gen Nord zu gehen. In der Umgegend ward sie nicht minder stark empfunden [34]).

In Zug soll „am 9. November während der sonntäglichen Vesper" die St. Oswalds-Kirche merklich erschüttert worden sein. Einige Kamine in der Stadt stürzten ein, und vom Kirchthurme bei St. Michael fiel das steinerne Kreuz herab [35]).

Vom Kanton Schwyz wird nur die eine Nachricht gegeben, dass im Kloster Einsiedeln im Chor der Kirche grosser Schaden angerichtet wurde [36]).

Auch aus Glarus finde ich nur die Notizen, dass zu Niederurnen mehrere Glockenschläge erfolgt seien [37]) und dass die Erschütterung zu Näfels sehr heftig war [38]).

Auf dem Gebiete des Kantons Zürich ward das Erdbeben zu Ottenbach, Affoltern (am Albis), Mettmenstetten, Maschwanden und Knonau beobachtet. An letzterem Orte bewirkte es die Sprengung der Eisdecke des Schlossweyers, aus welchem das Wasser eine Elle hoch hervorsprang [39]). — Zu Thalwyl

---

[34]) Wie 31. — Auch Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 55, zit.: Bertrand.

[35]) Neue Zuger Zeitung, 28. Heumonat 1855, „nach der Zuger Chronik". Als Datum wird hier der 9. November gegeben, was aber jedenfalls ein Irrthum ist; auch fiel das Erdbeben nicht auf einen Sonntag, sondern der 9. Dezember war ein Dinstag. Dagegen war allerdings der 9. November ein Sonntag. Da aber Zug katholisch ist, so könnte gleichwohl am 9. Dezember eine kirchliche Feierlichkeit stattgefunden haben. Oder sollte es sich hier um ein ganz anderes Erdbeben handeln, welches wirklich am 9. November stattgefunden hat? — Ich finde nirgend eine weitere Nachricht darüber; denn die Angaben v. Hoff's am 9. November (s. d.) gehören gewiss dem 9. Dezember an, und v. Hoff zitirt keine andere Quelle als die dort besprochene und von mir für den 9. Dezember benutzte. Auch finde ich für Zug keine Angabe, dass zwei Erdbeben dort verspürt seien, und doch befindet sich Zug unter den Orten, welche mit Berufung auf Coll. acad. VI, p. 632 f., bei v. Hoff 4, p. 455. 456 als solche genannt werden, in welchen das Erdbeben am 9. Dezember gefühlt sei. Dazu kommt, dass auch jenes Erdbeben am „9. Nov." in Zug zur Vesperzeit stattgefunden haben soll.

[36]) Wie 27.

[37]) Wie 31.

[38]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 55, zit.: Bertrand.

[39]) Erzehlungen von dem Fürchterlichen Erdbeben etc. 9. Dez. 1755, p. 2. — Die meisten Angaben dieser Quelle bringt, nach Bertrand, auch Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 53 ff.

war die Erschütterung — „um ½3 Uhr" — sehr heftig und sie ward unten am See viel stärker vermerkt, als auf der Höhe.

In Zürich, der Stadt, war das Erdbeben Dinstag den 9. Dezember „Nachmittags ¾3 Uhr" sehr stark und dauerte ungefähr eine Minute. Auf dem Grimmen-Thurm schlug eine Glocke an. Hausthürklopfer pochten, Thüren sprangen auf und schlugen zu, Ziegel und Schornsteine fielen. Besonders heftig erschüttert ward die Gegend, welche man im Kratz nennt (nahe am See). Der Kratz-Thurm wankte, sein Kaminhut fiel herab. Aus der Schule zum Frauenmünster flohen die Schüler. Auch von dem üblichen „Schwefelgeruch" ist die Rede und einige feine Nasen rochen sogar, dass derselbe vom „Hütliberg" (jetzt meist Ütli genannt) herkomme. Auch die Thürme des Grossmünsters wurden stark geschaukelt. Noch mehr sollen freilich unten an der Limmat die Metzgerbänke gewankt haben. In den Kellern ward der Wein trübe. Nur bei einer Schule ward ein sausendes und brausendes Geräusch bemerkt, welches beschrieben wird, wie wenn der Wind von allen vier Ecken geweht hätte [40]). Jedenfalls war das Erdbeben in Zürich ganz besonders fühlbar [41]). Doch haben auch hier viele Personen nichts von demselben bemerkt, während dagegen andere vom Schrecken völlig übernommen wurden. „Ein gewisser starker Bauersmann, der in einem wohlgebauten Hause auf dem Münsterhofe einen Zins abgelegt", erschrak so, dass er davon lief, und vergass Hut und Stock, Geld und Quittung; „alle Haare sind ihm wie Burst zu Berge gestanden" [42]). „Ein Schiffmann von Oberrieden, der bei Stadelhofen (Platz am See bei Zürich) gerade Sagen-Laden (Bretter) geladen, sah aus dem Zürich-See eine Menge faustgrosser Blattern (Blasen) aufsteigen, wie wenn es siede, und dabei einen unleidlichen Geruch gerochen" [43]). Dagegen wird auch, wie es scheint, ohne Grund, wieder von einer Erhebung des

---

[40]) Wie 39, p. 1. 2.

[41]) Philos. Transact. 49, 1757, p. 438, wird auch gesagt, in Zürich sei das Erdbeben wohl stärker gewesen, als in Genf.

[42]) Monatliche Nachrichten vom Jahre 1755. Zugabe, p. 85.

[43]) Ebendas. Zugabe, p. 92.

See's berichtet[44]). In derselben Nachricht wird bemerkt, dass die Klingeln an den Häusern sich hätten hören lassen.

Zu Kindhausen bei Dietikon „im Baader Gebiet" sei das Erdbeben sehr heftig gewesen und hätte „eine volle halbe Stunde" gewährt. In Otelfingen ward es, zumal in der Mühle, empfunden; eben so in Popelzen und an andern Orten der Gegend[45]). Zu Rieden war es in der Höhe stärker, als in der Tiefe. In Uster und der ganzen Umgegend im Thale des Greiffen- und Pfäffiker-See's machte sich eine heftige Erschütterung geltend, besonders in Kirch-Uster. Hier vernahm man auch vorhergehendes Brausen, wie von einem Sturme, und Krachen[46]). Vermuthlich war es auch an diesem Tage, dass zu Pfäffikon an einem Hause (jetzt dem Kraut'schen) eine Mauer riss, welche bis zur Feuersbrunst 1838 so existirte[47]). — Zu Schwarzenbach am Greiffen-See war der Stoss in einem Hause so heftig, dass er die an den Dielen des Fussbodens befestigten Webstühle losriss — während dagegen in einem Nachbarhause nichts verspürt wurde[48]).

In Kyburg und der Umgegend empfand man die Erschütterung gleichfalls. Zu Neftenbach ward schon am Morgen um 8 Uhr ein Stoss bemerkt; ein zweiter um 10 Uhr; ein dritter dann Nachmittags gegen 3 Uhr[49]).

In Winterthur sollen Ziegel gefallen sein[50]); man hörte drei Glockenstreiche. Vor dem Oberthor und in der Hintergass, auf dem Kirchhofe und in dessen Umgebung war es am stärksten. Auf dem Nägelis-Weyer brach das Eis auf und das Wasser drang bis in die anliegenden Gärten[51]).

Auch im Thurgau erbebte die Erde stark. Zu Roggweil ward in einer Scheune Stroh und Heu verwälzt. Zu

---

[44]) Scyfart, p. 242.

[45]) Monatliche Nachrichten vom Jahre 1755. Zugabe, p. 85.

[46]) Erzehlungen von dem Fürchterlichen Erdbeben etc. 9. Dezember 1755, p. 5.

[47]) Der Allmann (Zeitung), 28. Juli 1855. Hier wird gesagt, es sei bei dem „Erdbeben von Lissabon" geschehen.

[48]) Wie 45.

[49]) Wie 46, p. 2.

[50]) Seyfart, p. 242.

[51]) Wie 46, p. 2.

Egnach fühlte der Uhrmacher, welcher im Thurme arbeitete, ein starkes Beben dieses Gebäudes [52]). Daselbst sollen nicht weniger als sechs starke Stösse empfunden worden sein [53]). Nach noch anderer Angabe sogar acht solche [54]). In Berlingen stürzten Kamine und Backöfen. Zu Gottlieben ward das Pfarrhaus sehr erschüttert, an demselben Platze, wo vor 60 Jahren ein Haus in den See versunken war. Das Schloss des Grafen von Sommerau in Konstanz bekam eine grosse Mauerspalte [55]). Die Erschütterungen waren am ganzen Ufer des Konstanzer-See's fühlbar, der See heftig bewegt und am andern Morgen stark angeschwollen [56]).

In Appenzell I. R. und A. R. ward die Erschütterung allgemein gefühlt; doch geschah nirgend ein Schaden durch dieselbe [57]).

Auch in St. Gallen ging dieses Erdbeben schadlos vorüber. Zu Berneck im Rheinthale wird als Zeit der Erschütterung „3 Uhr" angegeben; hier wurden Getränke aus den Gefässen verschüttet, auch entstanden einige Mauerrisse [58]). Zu Lichtensteig im Toggenburgischen folgte den Stössen ein Geräusch und ein „Schwefelgeruch" [59]).

Auch am Rhein, auf den Gebieten der verschiedenen Kantone, machte die Erschütterung sich überall geltend. In Eglisau vernahm man, der dortigen Zeit nach um ½3 Uhr, zuerst starkes Getöse, dann trat ein schreckhaftes Schwanken ein, von welchem das Glöcklein auf dem Wachtthurme 3 bis 4 mal anschlug. Das sehr heftige Beben brachte in den Häusern viele Sachen zum Sturze, sonderbarerweise fiel aber nicht ein Kamin. Auf beiden Seiten des Rheins machte die Erschütterung sich fühlbar. Auch Rafz, Weil, Hüntwangen und Glattfelden wurden erschüttert [60]); eben so alle Ortschaften am

[52]) Wie 45.
[53]) Wie 46 p. 4.
[54]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 55, zit.: Bertrand.
[55]) Wie 45.
[56]) Perrey a. a. O. zit.: Bertrand.
[57]) Wie 46, p. 4.
[58]) Wie 46, p. 4.
[59]) Perrey a. a. O. zit.: Bertrand.
[60]) Erzehlungen von dem Fürchterlichen Erdbeben etc. 9. Dezember 1755, p. 4.

Rhein abwärts bis Basel[61]). Zu Schaffhausen hatte man das Erdbeben um $2\frac{3}{4}$ Uhr[62]), nach anderer Angabe um $\frac{1}{4}3$[63]). Auch Diessenhofen, Stein am Rhein und die Umgegend des Unter-See's erbebten[64]). Zu Stein, wo die Zeit nur im Allgemeinen „zwischen 2 und 3 Uhr" angegeben wird, schlugen Glocken an, in Häusern wurde zu ebener Erde Wasser und flüssige Farbe aus Gefässen verschüttet; den Schulkindern brachte das Erdbeben einen grossen Schreck. Der Rhein war schwach bewegt, „wie von einem mittelmässigen Winde"[65]).

In Chur notirte Lambert[66]) am 9. Dezember

Morgens 7 Uhr Barom. 26″ 4‴; Therm. + 3°,0 R.; Hygrom. 6; Schnee.
Nachmittag 2 „ „ 26″ $3\frac{7}{10}$‴ „ + 4°,5 „ „ 4; Erdbeben; ganz bedeckter Himmel.
Abends 8 „ „ 27″ $3\frac{7}{10}$‴ „ + 4°,9 „ „ 4; sehr bedeckter Himmel; schwacher Regen.

Wenn ferner von Flims im Oberen Bunde Graubündtens gemeldet wird, es sei daselbst das „grosse Erdbeben von 1755" sehr schwach verspürt worden[67]), so ist diese Nachricht wohl ohne Bedenken auch auf das Ereigniss vom 9. Dezember zu beziehen und so zu nehmen, wie die oben von Betterkinden mitgetheilte.

Bei Chiavenna erfolgten am 9. Dezember in Folge der Erschütterung einige Felsstürze in einem öden Thale. „Der See (— welcher? — bei Chiavenna ist kein solcher! — V.) schwoll stark an"[68]).

Aus deutschen Landen sind die Beobachtungen nicht zahlreich. Zu Hohen-Embs im Rheinthal soll ein Magnet während des um 2 Uhr 15 Minuten eingetretenen Stosses höchst auffallende Erscheinungen gezeigt haben. Ein 23 Loth schwerer, nicht armirter, schwarzer Magnetstein, welchen ein Herr

---

[61]) Seyfart, p. 242.
[62]) Wie 60.
[63]) Wie 61.
[64]) Wie 60 und 61.
[65]) Monatliche Nachrichten vom Jahre 1755. Zugabe, p. 85.
[66]) Acta Helv. III, p. 333.
[67]) Der neue Sammler, ein gemeinnütziges Archiv für Bündten. Jahrgang 7, 1812, p. 51.
[68]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 55, zit.: Bertrand.

von Wucherer besass, an einer 11 Zoll langen Schnur hangend, soll einige 40 Grade südwärts vom Perpendikel abgewichen sein, auch an seinem Nordpole die anhangende Eisenfeile theilweise losgelassen haben. Er sei in dieser Stellung und diesem Verhalten geblieben bis zum letzten Stosse der Erschütterung und erst dann in pendelndes Schwanken gerathen und zur Perpendikelstellung zurückgekehrt, habe dann auch seine früheren Pole wieder angenommen. Es seien übrigens sieben Stösse zu zählen gewesen [69]).

Von Lindau, Stuttgart, Augsburg, Ingolstadt, Regensburg, Donauwerth und Nürnberg hat man Nachricht, dass das Erdbeben daselbst gefühlt worden [70]). In Stuttgart erzitterten um 2 Uhr viele Häuser mehrere Minuten lang, auf einem Thurme fiel ein Musiker in der Thurmstube vom Stuhle. Viele Leute liefen aus den Häusern. In einigen Gebäuden konnte man hernach Thüren und Fenster nicht mehr schliessen. Auch zu Kannstadt war es, mit gleicher Zeitangabe, sehr heftig, und nicht die Häuser allein bewegten sich sehr fühlbar und so, dass alle Geschirre gerüttelt wurden, sondern auch die Bäume und der Erdboden in den Gärten. Im Kirchthurme fiel der Kalkbewurf von den Wänden. Zu Lindau, Memmingen, Augsburg, Ulm war die Erschütterung, übrigens auch der Angabe nach um 2 Uhr, nur schwach. Zu Kempten wurden einige leichte Stösse „um 3 Uhr" bemerkt [71]). In Donauwerth wurden die Mauern des Kapuzinerklosters und der Abtei zum heil. Kreuze sehr beschädigt [72]). In München ward es nur schwach verspürt. In ganz Baiern und Franken, sowie im Breisgau sei das Erdbeben ebenfalls beobachtet [73]); eben so im Tyrol [74]). — Einer Angabe nach wären zu Ingolstadt die Quellen sehr arm geworden und hätten eine röthliche Färbung angenommen [75]).

---

[69]) Monatliche Nachrichten vom Jahre 1755. Zugabe, p. 91.

[70]) Wie 69.

[71]) Seyfart, p. 235. 236. Hier wird freilich für alle diese Orte der 19. Dezember angegeben, doch ohne Zweifel durch Druckfehler.

[72]) Monatl. Nachrichten v. Jahre 1755. Zugabe, p. 91. — Seyfart, p. 236.

[73]) Seyfart, p. 236.

[74]) v. Hoff 4, p. 456, zit.: Coll. acad. VI, p. 632.

[75]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 55, zit.: Bertrand.

In Frankreich war das Erschütterungsgebiet sehr beträchtlich. In Hüningen, unweit Basel, waren die Stösse heftig, aber sie richteten keinen Schaden an[76]). Eben so im ganzen Elsass, insbesondere auch zu Strassburg[77]). Nur ungläubig nimmt man daher die Nachricht auf, dass in Lothringen zu Thionville (Diedenhofen, im Mosel-Departement) an diesem Tage, bei dem daselbst verspürten Erdbeben, ein Theil der Kasernen eingestürzt und unter dem Schutte bei 500 Mann von dem französischen Infanterie-Regiment Navarra erschlagen seien[78]). Auch in Franche-Comté[79]) und Burgund[80]), besonders in den Landschaften Bugey[81]), Bresse und Pays-de-Gex, dann im Lyonnais[82]), im Dauphiné, in Languedoc und in der Provence[83]) ward das Erdbeben allgemein verspürt. In Franche-Comté wird insbesondere Besançon genannt[84]), in Burgund Auxonne und Dijon[85]), im Bugey Seyssel[86]), woselbst der Stoss, zwischen 3 und 4 Uhr der Angabe nach, so heftig gewesen sein soll, dass die Rhonebrücke und die Kirche St. Maria einstürzten[87]), in Bresse Bourg-en-Bresse[88]), woselbst zwei Stösse gefühlt sein sollen[89]), dann Trevoux[90]), im Lyonnais

[76]) Seyfart, p. 236.

[77]) Seyfart, p. 227.

[78]) Seyfart, p. 228.

[79]) Seyfart, p. 226. — v. Hoff 4, p. 456, zit.: Coll. acad. VI, p. 632 f. — Fournet, p. 356.

[80]) Seyfart, p. 226.

[81]) Monatliche Nachrichten vom Jahre 1755. Zugabe, p. 93. — Seyfart, p. 226. — Perrey, p. 289. — v. Hoff 4, p. 456, zit.: Coll. acad. VI, p. 632 f.; und nennt im Allgemeinen das jetzige Departement de l'Ain.

[82]) Perrey, p. 289. — v. Hoff a. a. O.

[83]) Seyfart, p. 226.

[84]) Perrey, p. 289.

[85]) Monatliche Nachrichten vom Jahre 1755. Zugabe, p. 93. — Seyfart, p. 226. — Fournet, p. 356.

[86]) Fournet, p. 356.

[87]) Seyfart, p. 227.

[88]) Monatliche Nachrichten, wie 85. — Seyfart, p. 227. — Diese beiden Quellen sagen „Bourges, Bresse" — schwerlich ist wirklich Bourges im Cher-Departement gemeint, sondern wohl Bourg-en-Bresse. — Perrey, p. 289. — Fournet, p. 356.

[89]) Perrey, p. 289.

[90]) Fournet, p. 356.

Lyon[91]), im Dauphiné Grenoble[92]), in Languedoc vorzugsweise die Gegend längs dem Rhodan bis Montpellier[93]). Für alle genannten Gegenden Frankreichs wird die Zeit der Erschütterung auf die Stunde von 3 bis 4 Uhr angegeben[94]), eine Verschiedenheit, welche — da sie der politischen Gränze gehorcht, und da gewiss nicht zu Seyssel der Stoss von Genf fehlte und durch einen anderen, eine Stunde späteren ersetzt war, von dem man in Genf nichts wusste — gewiss nur in der ungleichen Norm der Uhren ihren Grund hat.

In Savoyen ward, den Nachrichten zufolge, das Erdbeben ebenfalls gefühlt, auch in Piemont und im Herzogthum Mailand[95]); in Savoyen insbesondere zu Chambery[96]) und Aix; an letzterem Orte soll die Erschütterung von Getöse begleitet und nach derselben der „Schwefelgeruch" wahrnehmbar gewesen sein[97]). Zu Turin erfolgte um $\frac{1}{2}$3 Uhr ein schwacher Stoss, welchen Viele nicht bemerkten; er dauerte 4 bis 6 Sekunden. Einige Minuten später erfolgte dann noch ein sehr schwacher, nur 2 Sekunden dauernder Stoss. Beidemal ging die Bewegung von Süd gen Nord, wie es dem Beobachter schien. Der Barometer stand um 2 Uhr auf 27″ 7‴, der Thermometer auf + 3° (R.?)[98]).

Zu gleicher Zeit[99]), wie in Turin, nach anderer Angabe um $2\frac{3}{4}$ Uhr Nachmittags [1]), ward das Erdbeben auch in Mailand, der Stadt, gefühlt. Es soll daselbst sehr heftig gewesen sein und viele Einstürzungen, freilich nur von geringerer Bedeutung, Flucht der Leute aus den Häusern, der Zuhörer aus

---

[91]) Wie 85.

[92]) Fournet, p. 356.

[93]) Monatliche Nachrichten, wie oben. — Seyfart, p. 227.

[94]) Monatliche Nachrichten, wie oben.

[95]) Seyfart, p. 233, sagt „in ganz Savoyen". — v. Hoff 4, p. 455, zit.: Coll. acad. VI, p. 632 f.

[96]) Fournet, p. 356.

[97]) Perrey, p. 289.

[98]) Philos. Transact. 49, 1757, p. 612. — Auch Seyfart, p. 233, giebt die Stunde zwischen 2 und 3, und sagt, dass die Erschütterung nur in den grossen Gebäuden bemerkt sei.

[99]) Wie 98.

[1]) Monatliche Nachrichten vom Jahre 1755. Zugabe, p. 93.

Hörsälen u. dgl. m. veranlasst haben [2]). Auch zu Como ward dieses Erdbeben gefühlt „und selbst bis nach Neapel" (?? — V.) [3]).

In Brieg und seiner Umgegend kehrten am 9. Dezember 1755 die Erschütterungen ungefähr alle halbe Stunden wieder, aber ohne weiteren Schaden zu verursachen; der Boden zitterte nur†) [4]). Indessen dauerten die Stösse fort und vom 9. bis zum 29. erfolgten täglich mehrere [5]). Vom 9. bis 21. nahmen sie an Intensität immer mehr ab†). Besonders bei Nachtzeit achtete man ihrer von Stunde zu Stunde und die Menschen wagten nicht, in ihren Häusern zu bleiben, sondern übernachteten sammt ihrem Vieh, der Jahreszeit zum Trotze, auf freiem Felde [6]). — Von Zeit zu Zeit sollen auch zu Villeneuve und im Aargau noch Stösse gefühlt worden sein [7]).

Am 10. Dezember Morgens 11 Uhr ward noch in Genf ein Stoss verspürt, aber schwächer als am Tage zuvor [8]).

Am 11. und 12. Dezember werden noch besonders Stösse zu Brieg verzeichnet [9]).

Am 13. Dezember werden zwischen 2 u. 3 Uhr Abends erfolgte Stösse von Strassburg, Hüningen, mehreren Orten der Franche-Comté, von Bourg-en-Bresse, Dijon, Flavigny und Montbard verzeichnet [10]), zu welchen auch noch allgemein die Schweiz ohne Nennung eines besonderen Ortes gesellt wird [11]). Bei der grossen Menge von Datumsverwirrungen, welche sich in Betreff der Erdbeben jener Zeit nachweisen lassen und welche bei den so vielfach sich durchkreuzenden Nachrichten

---

[2]) Wie 1. — Seyfart, p. 232, wo offenbar durch Druckfehler 2¼ Uhr Vormittags steht. — Derselbe berichtet auch noch von einem Erdbeben zu Bologna an demselben Tage, welches einen Bogen der Reno-Brücke zum Einsturze gebracht habe; eine genauere Zeitangabe mangelt, auch finde ich nichts Ähnliches bei einer andern Quelle.

[3]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 55, zit.: Bertrand. — Derselbe a. a. O. t. XXII, p. 46. 47.

[4]) Journ. de Genève, 3 Août 1855.

[5]) Wie 4.

[6]) Boccard (a. a. O.). Courr. du Valois, 9 Août 1855.

[7]) Perrey, p. 291, ohne spezielle Quellenangabe.

[8]) Seyfart, p. 243.

[9]) v. Hoff 4, p. 456, zit.: Coll. acad. VI, p. 638.

[10]) v. Hoff 4, p. 456, zit.: Coll. acad. VI, p. 638. — Perrey, p. 291.

[11]) Perrey, p. 291.

von so zahlreichen Orten und von so verschiedenen Erschütterungen sehr erklärlich sind, kann man nicht umhin, auch in Betreff dieses Datums Verdacht zu schöpfen, zumal die Quelle obiger Angaben (Coll. acad.) gerade obiger Lokalitäten vom 9. Dezember, in Abweichung von anderen Quellen, gar nicht erwähnt [12]). Keine schweizerische Nachricht notirt ein besonderes Erdbeben vom 13. Dezember.

Am 15. und 16. Dezember werden wieder noch besonders Erschütterungen zu Brieg verzeichnet [13]).

Am 17. Dezember um 11 Uhr vor Mitternacht „ward in dem untern Aergow eine ziemlich starke Erderschütterung gespürt, ohne sonderlichen Schaden" [14]).

Am 20. Dezember nennt man wieder noch besonders einen Stoss zu Brieg [15]).

„Nachts" soll eine Erschütterung zu Locle bemerkt worden sein [16]).

Am 21. Dezember Morgens 4 Uhr ward Brieg so stark geschüttelt, dass Jeder erschrak; doch geschah weiter kein Schaden, als nur, dass einige Steine herabfielen †) [17]).

Vom 21. bis 27. erfolgten daselbst dann täglich einige Stösse zu verschiedenen Zeiten †).

Während von Zeit zu Zeit noch in Lissabon und anderen Gegenden der Iberischen Halbinsel Erschütterungen erfolgten, geschahen solche, örtlich ohne Verbindung und zeitlich ohne Korrespondenz mit jenen, in vielen anderen Gegenden, grossentheils sehr unbedeutend an Kraft und Ausdehnung der Erschütterungen. Solche geringere Ereignisse, welche zu anderen Zeiten kaum beachtet werden, kommen allemal in grösserer Zahl zu allgemeiner Kenntniss, wenn irgend ein bedeuten-

[12]) So auch v. Hoff.

[13]) v. Hoff 4, p. 456, zit.: Coll. acad. VI, p. 639.

[14]) Seyfart, p. 252. — Einen Erdstoss im Aargau führt von diesem Datum an auch v. Hoff 4, p. 456, zit.: Coll. acad. VI, p. 639. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 59, zit.: Bertrand; Coll. acad.

[15]) v. Hoff 4, p. 456, zit.: Philos. Transact. 49, p. 513. Allein daselbst steht durchaus nichts von diesem Datum und nichts von Brieg.

[16]) Perrey, p. 291, ohne spezielle Quellenangabe. — Eben so Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 59.

[17]) Nach derselben Quelle v. Hoff 4, p. 457.

deres Ereigniss Aufsehen erregt und das Interesse geweckt hat [18]).

Am 26. und 27. erschütterte ein Erdbeben, welches in Brabant seinen Hauptsitz hatte, mit mehreren heftigen Stössen — zu Maestricht am 26. um 4, 4¼ und 12 Uhr Abends, am 27. um ¼1 und 12 Uhr Morgens [19]), nach anderen Nachrichten noch zahlreichere — die Niederlande, das nördliche und östliche Frankreich und einen Theil von Deutschland. Der Erschütterungskreis dieses Erdbebens reichte auch bis in die Schweiz, jedenfalls bis Basel, doch werden auch aus „einigen anderen Gegenden Helvetiens" Spuren desselben berichtet [20]). Ob freilich die, ganz unbestimmter Angabe nach, in der Zeit vom 27. bis 29. Dezember in der Gegend von Zürich und insbesondere im Pfarrhause zu Höngg bemerkten Erschütterungen [21]) von jenem Ereignisse abhängig gewesen sein mögen, das muss dahingestellt bleiben.

Am 27. Dezember Nachmittags ½3 Uhr erfolgte in Brieg ein Stoss, fast so heftig, wie der Hauptstoss am 9., aber kürzer und fast ohne Schaden †). An dem gleichen Tage empfand man eine Erschütterung zu Aix in Savoyen [22]).

---

[18]) Eben daher rühren auch die in jeder solchen Periode so auffallend häufigen Mittheilungen von ganz heterogenen Naturerscheinungen: Sternschnuppen, Feuerkugeln u. a. Meteoren, Nebensonnen, Mondregenbogen u. s. w. Kriege und Pestilenzen gehörten früher auch mit in diesen Kreis.

[19]) Philos. Transact. 49, 1757, p. 663 ff. — Vergleiche wegen dieses Erdbebens übrigens: Philos. Trans. 49, p. 512. 546; Monatliche Nachrichten vom Jahre 1755. Zugabe, p. 93, woselbst sehr viele Nachrichten; Seyfart, p. 233 und ausserdem hie und da; v. Hoff 4, p. 457 (zit.: Philos. Transact. 49, p. 512. 546. 663, und Coll. acad. VI, p. 639, sowie Kant) ist aber auffallend kurz und unvollständig über dieses schon von Kant als ganz selbstständig aufgefasste Ereigniss. — Fournet, p. 356. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 59. 60. — Das in Rede stehende Erdbeben ist in vieler Beziehung von hohem Interesse und ist desselben leider, durch die völlig grundlose, rein aus Vorurtheil oder Theorie hervorgegangene Unterordnung unter das hypothetische Gesammtbild des „Lissaboner Erdbebens", bisher völlig beraubt geblieben!

[20]) Monatliche Nachrichten vom Jahre 1755, p. 146. — Dieselben vom Jahre 1756, p. 54.

[21]) Monatliche Nachrichten vom Jahre 1755, p. 146.

[22]) Perrey, p. 291.

Abends 8 Uhr erfolgte ein Stoss zu Aigle, Noville und den umliegenden Alpengegenden [23]).

Am 28. Dezember Morgens 6 Uhr zu Brieg zwei schwache Stösse†) [24]). Der folgende Tag war dann zum ersten Male wieder ein ganz ungestörter†).

Am 30. Dezember um 1 Uhr in der Nacht erfolgte schon wieder ein starker Stoss, so dass einige zuvor schon geborstene Kamine stürzten†) [25]).

Der folgende Tag war ruhig†) und so auch der erste Tag des neuen Jahres, aber seit dem zweiten kamen die Stösse wieder [26]).

1756. 2. Jan. [27]), Abends ½10 Uhr, erfolgte zu Brieg wieder ein schwacher Stoss†) [28]), welcher auch zu Genf gefühlt wurde [29]). Auch an einigen anderen Orten der Schweiz ward an diesem Tage eine Erschütterung wahrgenommen [30]).

3. Januar, Morgens, etwas vor 10 Uhr, erfolgte zu Brieg ein anderer Stoss [31]); dann trat Ruhe ein, welche bis zum 6. dauerte†).

6. Januar, Abends, vor 9 Uhr, trat zu Brieg eine ziemlich starke Erschütterung ein†) [32]), am

7. Januar, Abends, um 5 Uhr, wieder zu Brieg zwei Stösse†) [33]), und

am 8. Januar, Abends, ½9 Uhr, wieder ein Stoss daselbst. Dann folgte eine volle Ruhe von drei Tagen†) [34]).

Am 11. Januar, Morgens 3 Uhr†) [35]) und wieder Morgens 8 Uhr†) [36]) kamen zu Brieg schon neue Erschütterungen†), auch am

---

[23]) Perrey, p. 291. — v. Hoff 4, p. 457, zit. obige †Quelle.

[24]) Nach dieser Quelle v. Hoff 4, p. 457.

[25]) Journal de Genève, 3 Août 1855, sagt: am 30. begannen die Stösse wieder. — v. Hoff 4, p. 457, zit.: Coll. acad. VI, p. 640.

[26]) Journ. de Genève a. a. O.

[27]) Journ. de Genève: „depuis le 2 Janvier les secousses revinrent." — v. Hoff 4, p. 458, führt diesen und alle folgenden Stösse in Brieg nach obiger †Quelle an:

[29]) Perrey, p. 291.

[30]) v. Haller in den Monatlichen Nachrichten vom Jahre 1756, p. 54.

[31]) Perrey, p. 291.

[32] bis [35]) Perrey, p. 292.

[36]) Diesen zweiten Stoss setzt Perrey, p. 292, auf 11 Uhr Morgens.

12. u. 13. Januar bemerkte man daselbst einige schwache Stösse†)[37]).

Am 14. Januar, Morgens ½3 Uhr — welche Stunde in dieser ganzen Periode von Erschütterungen zu Brieg meistens eine „fatale" war — geschah hier wieder ein sehr heftiger Stoss, welcher aber nur 3 oder 4 Sekunden dauerte und fast ohne Schaden ablief†)[38]).

Am 15. Januar, Morgens 5½ Uhr, kam zu Brieg ein schwacher Stoss†)[39]). An diesem Tage und insgemein bei diesem Erdbeben zu Brieg bemerkte man drei bis vier Stunden vor einem Stosse ein schwaches Zittern, dann ruhte vor dem Stosse der Wind, auch wenn er zuvor heftig gewehet, plötzlich; die Bewegung ging meistens von Süd gen Nord, alle Bücher in der quadratisch gebauten Bibliothek fielen gegen Nord[40]); alle Erdspalten, die übrigens nirgend breit waren, folgten dem Meridiane. Der Rhodan wurde, wie der Schreiber dieser genauen Notizen oft bemerkt haben will, vor der Erschütterung „etwas unruhig". Schmale Wolkenstreifen waren in der Gegend von Brieg oft des Abends von Süd gen Nord lang erstreckt†)[41]). Am 16. und 17. Ruhe†).

[37]) Perrey, p. 292, fügt hinzu: „ils se propagent en Saxe et en Bohème."

[38]) Journ. de Genève giebt die Zeit auf 2 Uhr Morgens und sagt, die Stösse seien so heftig gewesen, dass sie Alles würden zum Sturze gebracht haben, wenn sie nicht so kurz gewesen wären. — Perrey, p. 292, setzt die Zeit durch Druckfehler (p. 496) auf 2½ Uhr Abends und fügt hinzu: „Diese Stunde ist schon zum dritten Male notirt."

[39]) Perrey, p. 292, sagt: 4 Uhr 30 Minuten.

[40]) Die scheinbare Bewegung von Süd gen Nord kann natürlich sehr leicht durch die relative Ruhe der gewöhnlich sogenannten „Mobilien" entstehen, wenn die wahre Bewegung von Nord gen Süd geht. Der Fall der Bücher gegen Nord ist für die letztere Bewegung sogar sicher beweisend! — Überhaupt wird man leicht bemerken, dass die meisten Beobachtungen bei Erdbeben die Richtung der Bewegung gerade gegenläufig angeben.

[41]) Perrey, p. 292, giebt auch diese allgemeinen Beobachtungen, welche hier ausdrücklich von der †Quelle nur gelegentlich mitgetheilt werden, deutet aber die Sache so, als wären an diesem Tage mehrere Stösse wiederholt, neue Erdspalten entstanden u. s. w. und dadurch diese Beobachtungen alle an diesem Tage veranlasst. — Die Hervorhebung der Meridianrichtung — welche sich für die Wolkenstreifen wohl durch die Südwinde und die Richtung der Nebenthäler des Wallis erklären wird — ist unverkennbar entstan-

Am 18. Januar „um Mitternacht" erfolgte zu Brieg wieder ein schwacher und kurzer Erdstoss†)[42]).

Am 19. Januar, um $\frac{3}{4}$1 Uhr (ohne Tageszeit), geschah daselbst ein schwacher Stoss†). Es war 45 Minuten nach Mitternacht, der Stoss mittelmässig, die Luft kalt[43]).

Am 21. Januar, Morgens 11 Uhr, kam wieder ein Stoss zu Brieg†)[44]).

Am 22. Januar, Abends, kurz vor 11 Uhr, kam daselbst eine so heftige Erschütterung, dass man sie allgemein mit der vom 9. Dezember verglich; gleichwohl schadete sie wenig. Es folgte dann noch ein schwächerer Stoss†)[45]).

Am 23. Januar, Morgens, wurden zu Brieg zwei Stösse bemerkt, von denen der erste der stärkere war†)[46]).

Am 24. Januar erfolgten zu Brieg einige schwächere Erschütterungen†). An demselben Tage wurden auch zu Bern Erschütterungen gefühlt[47]).

Eben so zu Demonte (an der Stura — V.) in Piemont[48]).

Es regierte ein kalter, trockner Nordwind[49]) (wo? — V.).

Am 25. Januar beobachtete man zu Brieg häufigere Erschütterungen, aber ohne viel Getöse†)[50]);

am 26. u. 27. Januar eben so, nur fielen einige Steine†).

---

den unter dem Einflusse einer damals sehr beliebten Idee, nämlich der Idee der Abhängigkeit der Erdbeben vom Erdmagnetismus. Gründlich findet sich dieselbe ausgebeutet in dem Manuskripte Ebel's, in welchem gerade von dem „Lissaboner Erdbeben" noch einige Blätter allgemeinerer Betrachtungen erhalten sind. Ebel hing dieser Idee, wie dies auch aus seinem Werke über den Bau der Erde deutlich hervorgeht, in hohem Grade an.

[42]) Perrey, p. 292, sagt „gegen Mitternacht, ziemlich stark, aber kurz", und setzt wieder hinzu: „il se propage en Italie."

[43]) Perrey, p. 292.

[44]) Perrey, p. 292, sagt: 11 Uhr Abends ein ziemlich starker Stoss.

[45]) Perrey, p. 292, sagt: „kurz vor Mitternacht ein Stoss wenig verschieden an Heftigkeit von demjenigen des 9., aber äusserst kurz. Alsobald folgen neue, aber schwache Stösse."

[46]) Perrey, p. 292.

[47]) Perrey, p. 293.

[48]) Perrey, p. 293.

[49]) Perrey, p. 293.

[50]) Perrey, p. 293, sagt „am 25., 26. und 27. häufigere Bewegungen, mit einigem schwachen Geräusch verbunden. Am 26. leichte Stösse in Cölln und Bonn."

Am 26. Januar wurden wiederum „einige geringe, doch unschädliche Erdstösse in einzelnen Stellen Helvetiens verspürt“ [51]). Insbesondere wird notirt, dass an diesem Tage „Nachts um 11 Uhr sowohl zu Murten, als auch in dem untern Aergöw eine zwar starke, aber unschädliche Erschütterung verspürt worden“ [52]). Zu Brugg und im ganzen untern Aargau neue Stösse ohne Schaden notiren mit Angabe derselben Stunde andere Quellen [53]).

Seit dem 27. wurden in Brieg die Stösse schwächer und setzten auch wohl für 1 oder 2 Tage völlig aus†) [54]).

Am 1. Februar, Morgens 2 Uhr und 5 Uhr, Erdstösse zu Aigle [55]); am gleichen Tage auch in Piemont und Savoyen [56]).

Am 2. Februar erfolgten zu Aarau einige leichte Stösse. „Man fühlte am gleichen Tage Stösse an mehreren Punkten der Schweiz und Italiens“ [57]).

Am 6. Februar geschah um 6 Uhr Morgens zu Brieg ein grosser Stoss [58]), und dann folgte bis zum 13. täglich ein fortwährendes Zittern der Erde, aber ohne eigentliche Stösse†) [59]).

Am 14. Februar, in der Nacht, empfand man zu Brieg eine schwache Bewegung†) [60]).

---

[51]) v. Haller in den Monatlichen Nachrichten vom Jahre 1756, p. 54.

[52]) Seyfart, p. 263.

[53]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 60, zit.: Bertrand; Coll. acad.; Gazette de France, 6 Févr. 1756; Journal histor. Mars 1756, p. 215.

[54]) Perrey, p. 293, dem Sinne nach übereinstimmend. — Journ. de Genève sagt, vom 14. Januar bis 6. Februar seien fast alle Tage mehr oder minder empfindliche Stösse vorgekommen. — v. Hoff 4, p. 458, sagt: „Von diesem Tage an wurden die Erschütterungen in Wallis und Bern seltener und schwächer bis zum 6. Februar.“

[55]) Perrey, p. 293, zit.: Bertrand.

[56]) v. Hoff 2, p. 341; 4, p. 459, ohne Quellenangabe. — Perrey, p. 293, zit.: v. Hoff.

[57]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 60, zit.: Bertrand; Coll. acad.

[58]) Perrey, p. 293: „Wiederkehr heftiger Agitationen.“

[59]) v. Hoff 4, p. 459. 460, nach derselben Quelle. — Perrey, p. 293, sagt: „von diesem Tage bis zum 13. täglich fast beständiges unterirdisches Schauern, aber ohne Erzitterung.“

[60]) Perrey, p. 293, sagt: „mittelmässige Bewegung; Schnee und Kälte.“

Am 15. Februar um ½3 Uhr und ½6 Uhr daselbst beidemal eine starke Erschütterung†)[61]). Der 16. und 17. waren ruhig†)[62]).

Am 18. Februar, Morgens ½2 Uhr, erfolgte in Brieg ein fürchterlicher Stoss mit grossem Getöse, ein Paternoster lang dauernd und mit heftigem Schütteln endigend†)[63]).

Am 19. Februar, Morgens ½12 Uhr, wurden zu Brieg wiederum die Mauern so heftig geschüttelt, dass die darauf liegenden Steine fielen†)[64]).

Am 23. Februar erfolgte zu Brieg eine schwache Bewegung†), zwischen 7 und 8 Uhr Morgens[65]).

Am 26. Februar rührten sich daselbst wieder 2 Stösse, doch beide schwach†)[66]).

---

[61]) Perrey, p. 293, entsprechend, mit dem Beifügen: „es war ein sehr heftiger Wind."

[62]) Perrey, p. 293, fügt bei „Warmer Wind und Nebel."

[63]) v. Hoff 4, p. 460. 461, fasst diese Erschütterung „in den Alpen", für welche er aber nur die einzige Spezialität in dem Stosse zu Brieg beibringt, den er auf 1½ Uhr Abends setzt (obgleich er obige †Quelle zitirt), wieder ohne Weiteres zusammen mit einer sehr kräftigen Erneuerung des Erdbebens von Brabant, welches sich seit dem 27. Dezember ebenfalls von Zeit zu Zeit wieder bemerklich machte, ohne jedoch räumlich mit den Walliser Erschütterungen in Verbindung zu treten und ohne zeitlich irgend mit diesen zu korrespondiren. Allerdings erfolgte am 18. Februar auch in Belgien wieder eine Reihe von heftigen Stössen, deren Erschütterungen sich ziemlich über dasselbe Gebiet ausbreiteten, wie die des 27. Dezember; allein es geschah dort der erste und heftigste Stoss erst am Morgen um 8 Uhr, und keine jener Erschütterungen ward bis in's Elsass und in die Schweiz hinein verspürt. Bis Anfang Aprils wurden in Maestricht dann alle Tage Stösse verspürt — eine Koinzidenz den Tagen nach ist daher während jener ganzen Zeit für alle anderen Erdbeben nothwendig, eine Koinzidenz der Stunde nach gewiss sehr leicht möglich! — Perrey, p. 293, giebt auch zwischen 7 und 8 Uhr neue Stösse an, welche von der †Quelle gar nicht erwähnt werden, und sagt, diese seien in Paris, Nordfrankreich, England, Belgien und Westdeutschland gefühlt. Er scheint darin v. Hoff zu folgen.

[64]) Perrey, p. 293.

[65]) Perrey, p. 294.

[66]) Perrey, p. 295. — Hier schliesst die †Quelle; der Brief des Rektors der Jesuiten ist am 27. geschrieben. — Auch Perrey sagt, hier schliesse Bertrand's Journal, somit scheint es, dass er diesem zunächst in seinen Angaben gefolgt sei. — Auffallend ist, dass v. Hoff für alle Data seit dem 19. September 1754 Bertrand's Schrift gar nicht mehr benutzt.

Am 3., 5. und 7. März erfolgten noch Stösse zu Brieg. Es sind die letzten (der mit November 1755 begonnenen Periode), deren Erwähnung geschieht [67]).

„Am 2. Juni, Morgens zwischen 8 und 9 Uhr, fühlte man zu La Chaudefonds, hieselbst zu Ferrière und an anderen Orten des Bisthums Basel und der Grafschaft Neuenburg und Valengin ein Erdbeben, eine Minute lang, welches ein Geklirre zwischen den Töpfen und Flaschen der Pharmazie unseres Gebäudes oder Pavillons machte, während in dessen oberem Theile oder beim Raritätenkabinet ein Geräusch erscholl, als ob Kärrner mit ihren Fuhrwerken da wären" [68]).

Am 7. Juni fühlte man „zu La Ferrière noch drei Stösse, von welchen der erste um $8\frac{1}{2}$ Uhr Morgens geschah, der zweite, von der Dauer einer Minute und so heftig, dass wir aus unsern Häusern gehen mussten, kam 20 Minuten später; der dritte, um $10\frac{3}{4}$ Uhr, war der schwächste. Man behauptet, dass man an diesem Tage zu La Chaudefonds, $1\frac{1}{2}$ Lieues von hier, 5 Erdbeben bemerkt habe" [69]).

„Am 7. Juni, Morgens $8\frac{1}{2}$ Uhr, Erschütterung zu Colombières in Neuchâtel" [70]).

„Am 7. Juni, Morgens 8 Uhr 45 Minuten, zu La Chaud-de-Fond Stösse zu vier verschiedenen Malen, und ein neuer um 11 Uhr. Die Bewegung war hier vertikal und heftiger als anderswo, verursachte aber keine Schädigung. Es schien, wie wenn Kärrner mit ihren Wagen vorübergekommen wären. Zu Colombiers am Neuenburger-See war es ein Schaukeln von Ost gen West" [71]).

Am 23. Juni — „in der Nacht vom 22. zum 23. zwischen Mitternacht und 1 Uhr" — erfolgten zu La Fer-

---

[67]) Perrey, p. 294. — Ders.: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 63.

[68]) Abr. Gagnebin: Observations sur le tems pendant l'année 1756, faites à la Ferrière en Erguel — in den Acta Helvetica, III, p. 438.

[69]) Ebendaselbst.

[70]) v. Hoff 4, p. 462, zit.: Coll. acad. VI, p. 644.

[71]) Perrey, p. 294, zit.: Bertrand; Coll. acad.; Acta Helvetica, t. III, p. 438. — Letztere Quelle hat Perrey jedoch offenbar nicht benutzt. — Eben so: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 63.

rière wieder zwei Erdbeben nach einander, stark genug, um Jedermann zu erwecken [72]).

Abends, zwischen 11 Uhr und Mitternacht, geschah wieder ein schwächerer Stoss, ebendaselbst [73]).

Im Anfang des Juli Erdstösse zu Brieg und im Amte Interlaken [74]). Gegen Ende des Monates erfolgte ein beträchtlicher Felsensturz im Lauterbrunnen-Thale [75]).

1757. Am 6. August, „Samstag, Vormittag zwischen 10 und 11 Uhr, ist in Zürich und anderswo ein Erdbeben mit grossem Krachen verspürt worden, in der kleinen Stadt mehr, als in der grossen."

Zu Luzern ward dasselbe in der kleinen Stadt ebenfalls stärker, als in der grossen, verspürt; der Thurm der Franziskaner-Kirche schwankte von Süd gen Nord.

Im Muotta-Thale des Kantons Schwyz wurden zwei starke Stösse wahrgenommen [76]).

Vom gleichen Tage ist ein Erdbeben in Basel notirt [77]).

Zu Bern ward am gleichen Tage das Rathhaus ziemlich erschüttert. In Biel empfand man das Erdbeben um „10 Uhr 40 Minuten" schwächer als am 9. Dezember 1755 und ohne Schaden. Eben so zu Nidau.

Auch zu Mailand sei dieses Erdbeben verspürt, ohne allen Schaden [78]).

---

[72]) Wie 68, p. 438. 439. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 63, giebt Erschütterungen an denselben Orten, wie am 7., auf den 22. Juni an. Er zitirt: Bertrand, Coll. acad. und Acta Helvetica.

[73]) Wie 68, p. 439.

[74]) v. Hoff 4, p. 463, zitirt: Coll. acad. VI, p. 645. — Perrey, p. 294, zitirt: Coll. acad. — Derselbe: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 63, eben so.

[75]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 63, zit.: Coll. acad.

[76]) Monatliche Nachrichten vom Jahre 1757, p. 84.

[77]) Merian, p. 4, zit.: d'Annone. — Nach ihm v. Hoff 4, p. 465, welcher aber diese Erschütterung in Basel als eine Empfindung des angeblich am gleichen Tage stattgefundenen Erdbebens von „Syrakus und Mailand" darstellt. — Nach diesem Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 63.

[78]) Monatliche Nachrichten vom Jahre 1757, p. 96. Hier wird die Sage beigefügt, dass „Syracusa an diesem Tage grossentheils umgestürzet sei und viele Menschen im Schutte begraben" seien. — Es ist von einem solchen Ereignisse keine weitere Nachricht vorhanden. Doch ist sie in die Coll. acad.

8. November Erdbeben zu Basel [79]). Ein schwacher Erdstoss zu Basel [80]).

1760. Erschütterungen im Thurgau und am Bodensee [81]).

Verschüttung des Dorfes St. Abundio nahe bei Plurs im Klävner-Thale [82]).

1761. 13. November, Morgens 2½ Uhr, leichter Erdstoss in Genf, mit dumpfem Getöse, bei Erscheinung eines Meteors [83]).

1762. 15. Juni, Morgens zwischen 3 und 4 Uhr, ein ziemliches Erdbeben zu Zweisimmen [84]) im Simmen-Thale Kantons Bern.

3. Oktober, Nachts 9¾ Uhr, ein schwaches Erdbeben zu Zweisimmen [85]).

1763 bis 1764, vom September 1763 bis Mai 1764 erfolgten zu Müllihorn am Wallenstader-See 50 Erschütterungen. „Ihre Richtung geht von West nach Ost; nämlich ihre Wirkung wird hauptsächlich von dem Linth-Thal im Kanton Glarus quer durch das Sernft-Thal nach Müllihorn, von hier quer über den See nach dem Quintenberge, von da durch das obere Toggenburg in die Gegend von Wildhaus und westlich weiter durch die Landschaft Sax verspürt" [86]).

übergegangen, aus welcher sie v. Hoff 4, p. 465, entlehnt. Aber was beweist nun, dass das „Erdbeben von Syrakus" zu Mailand und Basel empfunden sei?

[79]) Merian, p. 4, zit.: d'Annone. — Nach ihm v. Hoff 4, p. 466.

[80]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 43, und t. XIX, p. 63, zit.: v. Hoff; Acta Helvet. III, p. 385. — An der hier von Perrey zitirten Stelle der Acta Helvet. steht nichts von diesem Erdbeben. V.

[81]) Ebel, Msc.

[82]) G. v. Escher: Neuestes Handb. f. Reisende in d. Schweiz. 1851, p. 476.

[83]) Perrey, p. 295, zit.: Gazette de France, 28 Nov. 1761.

[84]) Klimatologische Beobachtungen von Joh. Jak. Sprüngli, 1759—1802. Mittheil. der Naturf. Gesellsch. in Bern, 1855, p. 45.

[85]) Ebendaselbst.

[86]) Ebel: Bau der Erde im Alpen-Gebirge. 1, p. 351. — Ebel: Anleitung, die Schweiz zu bereisen, 2. Ausgabe, 1804. 4to. p. 226. — Daraus in v. Salis und Steinmüller's Alpina, III, p. 311 f. — Nach letzterer Quelle bei v. Hoff 5, p. 11. — Nach diesem bei Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 64. — Ebel, Msc., entsprechend. — Merian, p. 8, zit.: Ebel's Anleitung etc. Ausg. 3, Bd. 4, p. 470, hat aber irrig (Druckfehler) 1763—1774.

1764. 3. Januar, Erdbeben zu Basel[87]).

12. Dezember, Abends 8 Uhr „ein kleines Erdbeben" (zu Zweisimmen vermuthlich — V.)[88]).

1765. Am 1. April, Morgens 7 Uhr, ein Erdbeben zu Giswyl in Obwalden.

Am ?[89]) April, Morgens ½8 Uhr, ward ein Erdbeben zu Luzern, doch fast nur im Franziskaner-Kloster, gefühlt.

Im Kanton Unterwalden ob dem Wald wurden in der Charwoche fünf bis sechs Erdbeben, zum Theil zur Nachtzeit, wahrgenommen.

Am 7. April, Ostertag, Nachmittag 2 Uhr, erfolgten zu Sachslen innerhalb einer Viertelstunde zwei Stösse, welche viele alte Spälte in der dortigen Kirche erneuerten und den Bewurf von den Wänden fallen machten. „In dem Chor gedachter Kirche zu Sachslen soll das Gewölb sich in der Mitte und der Länge nach also von einander gethan haben, da die einte Seite der Chor-Mauer von der andern durch Wasserwällen-förmige Bewegung des Erdbebens separirt worden, dass vast ein Mann durchschlieffen konnte, sogleich aber nach gestillter Bewegung sich zusammengefüget, also dass nichts als ein kleiner Riss zu betrachten gewesen. Die grossen Marmor-Säulen hingegen, so die Gewölb und Bögen der Kirche tragen, seyen also bewegt worden, dass man vermeinen thäte, es mussten selbe von Postementern, und die Bögen von ihrer auf selben habenden Stelle hinweggerissen werden. Der Schrecken und das Geschrey des Volks, so an diesem Fest-Tag in der Kirche versammelt ware, nahme überhand, alles liefe davon und jeder wollte der erste aus der Kirche sein."

Zu Luzern war an demselben Tage Nachmittag 2 Uhr das Erdbeben stark in der kleinen, aber auch in der

---

[87]) Merian, p. 4, zit.: d'Annone. — Nach ihm v. Hoff 5, p. 11. — Nach diesem Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 64, giebt aber irrig das Datum des 6. Januar.

[88]) Klimatologische Beobachtungen von Joh. Jak. Sprüngli, 1759—1802. Mittheil. der Naturf. Gesellsch. in Bern, 1855, p. 45.

[89]) In der Quelle steht 27; dies muss aber ein Druckfehler sein, denn es heisst weiterhin „am 7. dito, aber Nachmittags" u. s. w. Vermuthlich ist es am 1., wie zu Giswyl.

grossen Stadt empfunden. Auch von Eschenbach hat man Nachricht [90]).

Dieses Fragment eines vermuthlich ziemlich kräftigen Erdbebens ist in mehrfacher Beziehung interessant. Es zeigt, wie fragmentarisch die Nachrichten aus jenen Gegenden — denn es ist wohl kein Zweifel, dass auch Nidwalden, Uri, Schwyz und Zug wenigstens mit erschüttert wurden — zur Publizität gelangt sind. Die „alten Spälte" in der Kirche zu Sachslen deuten den Vorübergang ähnlicher Ereignisse in früheren Zeiten an. Auch sind in obigem Verzeichnisse bereits fragmentarische Nachrichten von mehreren Erdbeben aufgeführt, von welchen nur peripherische Wirkungen, nicht aber das Zentrum bekannt ist, und darunter mehrere, welche mit grosser Wahrscheinlichkeit auf die südlich vom Vierwaldstätter-See gelegenen Gebirgsgegenden, als auf ihren Ausgangspunkt, hindeuten.

1767 sah Daniel Bernoulli, dass während eines Erdbebens die Inklination der Magnetnadel um ½ Grad abnahm [91]). — Ist diese Beobachtung zu Basel gemacht? —

„31. März, 2 Uhr Nachmittag, entstand eine ungeheure Bewegung im Zürich-See bei ganz stiller Luft. Die Wogen rissen die Schiffe von ihren Ketten, hoben Pfähle aus und schlugen 12 Fuss weit über die Ufer" [92]).

1768, 17. November („Sonntag den 6. November alten Calenders") Mittag 12 Uhr erfolgte eine heftige Erderschütterung zu Arbon, Roggweil, Egnach und Salmsach; 10 Minuten später, während des Gottesdienstes, ein zweiter schwächerer Stoss. Es geschah kein Schaden.

Zu Roggweil und Egnach waren schon in der Nacht vom Samstag zum Sonntag um Mitternacht von einigen Personen Stösse gefühlt [93]).

1769. Am 4. August, Nachmittags 4 Uhr, ward im Rheinthale ein Erdbeben „gleichwie an andern Orten" und zu Luzern im Schützenhause und zweien andern Häu-

---

[90]) Monatliche Nachrichten vom Jahre 1765. (Die Seitenzahl ist aus Versehen bei diesem und einigen folgenden Zitaten aus dieser Zeitschrift nicht notirt.)

[91]) Pouillet-Müller's Lehrbuch der Physik, II, p. 54.

[92]) Ebel, Msc.

[93]) Monatliche Nachrichten vom Jahre 1768.

sern in der Vorstadt Senti vor dem unteren Thore gering verspürt [94]).

Am 10. August, Freitag, Abends 4 Uhr, erfolgte bei hellem und stillem Wetter auf Schloss Elgg ein einfacher Stoss von West gen Ost, während in dem Flecken gleichen Namens nichts davon bemerkt ward [95]).

1770, 20. März, Abends 4 Uhr 55 Minuten, geschah zu Château d'Oex im waatländischen Oberlande (Pays d'en-haut) ein sehr starkes Erdbeben, welches 5 Sekunden anhielt. Der Barometer stand auf 24″ 6½‴. Es entstand ein heftiges Geräusch und ein plötzlicher Stoss, sehr schnell, anscheinend von Süd gen Nord; dann folgten immer schneller neue Stösse. Thiere wurden scheu; alle Menschen eilten aus den Häusern. Kein Gebäude stürzte ein, nur leichte Beschädigungen entstanden. Die Brunnen flossen einige Stunden trübe und bräunlich. Nie waren in jener Gegend so heftige Stösse verspürt worden. Hernach erfolgten noch drei leichte Stösse. — Es wird bemerkt, dass der Barometer vor dem Erdbeben um 2 Linien gestiegen, während desselben aber unverändert geblieben sei.

Zu Rougemont zählte man 7 Erschütterungen. Hier wurden an vielen Orten Mauern zerspalten und grosse Steine umgeworfen.

In Saanen (Gessonay) stiess es dreimal. — Stark war das Erdbeben im Simmenthale, die Zeit wird auf Abends ¾5 Uhr angegeben.

In Bern wird die Zeit auf Dinstag 20. März, Abends zwischen 4 und 5 Uhr, gesetzt; die Erschütterung war daselbst kurz, verursachte einige Risse in den Wänden, aber keinen weiteren Schaden [96]).

Im Kanton Luzern verspürte man an jenem Tage ein Erdbeben ziemlich allgemein. In Luzern, der Stadt, wird die Zeit „Abends 4 Uhr" angegeben; hier fühlte man die Erschütterung in der kleinen Stadt fast aller Orten, in der grossen dagegen nur in einigen Häusern. Der Reuss nach ward es

[94]) Monatliche Nachrichten vom Jahre 1769.

[95]) Ebendaselbst.

[96]) Monatliche Nachrichten vom Jahre 1770, p. 27.

stark gespürt. Nirgend in diesem Kanton war es stärker, als in Altishofen, woselbst die Blumenkrüge auf den Altären der Kirche umfielen. Zu Zell soll der Pfarrhof sehr gelitten haben.

In Solothurn sei es „fast um dieselbe Zeit" beobachtet[97]).

Auch zu Basel ward an demselben Tage ein Erdbeben notirt[98]).

Am 27. März „hat man zu Bern, Thun, Diemtigen etc. ein ziemlich starkes Erdbeben verspürt, von welchem aber hier zu Gurzelen nichts wahrgenommen"[99]). — Da es sich um ein Ereigniss handelt, welches der Schreiber obiger Nachricht selber nicht empfunden, sondern nur aus anderweitigen Berichten erfahren hatte, so liegt wohl die Vermuthung nahe, dass das Datum ungenau und das Erdbeben vom 20. März gemeint sei

Am 29. Juli ward zu Genf eine Erschütterung gefühlt, welche einige Minuten nach 5 Uhr Abends mit zwei bis drei von Ost gegen West gerichteten Stössen Belley, Bourg und Lyon [1]), auch Grenoble und die Gegend des Mont d'Or bewegte. Der Monat war sehr regnerisch, die Flüsse waren fast immer ausgetreten, übrigens war es kalt[2]).

Am 9. Oktober, Morgens ½8 Uhr, ward zu Luzern, in der ganzen Stadt und in den Vorstädten, besonders der Reuss nach, ein ziemlich starkes Erdbeben wahrgenommen. Es brachte die Rathsglocken einige Male zum Anschlage, auch die Hausglocken im Spital liessen sich zweimal hören.

Auch zu Münster einerseits und im Kanton Schwyz andererseits sei diese Erschütterung gefühlt[3]).

An demselben Tage, Dinstag, Morgens „etwas vor 8 Uhr" wurde in Zürich in der Stadt und in einigen Orten auf dem Lande ein Erdbeben verspürt[4]).

---

[97]) Ebendas. p. 29.

[98]) Merian, p. 4, zit.: d'Annone. — Nach ihm v. Hoff 5, p. 21. — Nach diesem Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 65.

[99]) Klimatologische Beobachtungen von Joh. Jak. Sprüngli, 1759—1802. Mittheilungen der Naturf. Gesellsch. in Bern, 1855, p. 45.

[1]) Perrey, p. 296, zit.: Gazette de France, 19 Août 1770.

[2]) Fournet, p. 358, ohne Quellenangabe, nennt aber le P. de Lacroix.

[3]) Monatliche Nachrichten vom Jahre 1770, p. 118.

[4]) Ebendas. p. 115.

Von Bern wird ein solches auf den 8. Oktober Vormittags gemeldet — und als ein merkliches bezeichnet [5]). Vermuthlich handelt es sich dabei um einen Irrthum im Datum.

Am 9. Oktober wird auch zu Basel ein Erdbeben verzeichnet [6]). Von dem nämlichen Tage, Morgens 7¼ Uhr, finden sich aus der Schweiz keine andern Angaben. Dagegen ist zu Lyon, La Claire, Balmont und Ambérieux (im Bugey) eine Erschütterung, aus mehreren Stössen bestehend, notirt worden [7]). Es sei sehr deutlich wahrgenommen in den Bergen von Bugey oberhalb Ambérieux, an den Ufern der Saône, zu Fontaines, Balmont, La Claire; dagegen sei es zu Lyon wenig gefühlt [8]).

Es scheint nach obigen Fragmenten, als ob es sich hier um ein sehr weit verbreitetes Erdbeben handelte, welches wiederum nicht gar weit von den Ufern des Vierwaldstätter-See's seinen Ausgang genommen habe.

1771, 11. August, Sonntag, Morgens ½9 Uhr ward in Luzern wieder ein Erdbeben gefühlt, „aller Orten, doch mehrentheils in der kleinen Stadt", besonders in der Franziskaner- und Jesuiten-Kirche. Es war ein zweimaliger Stoss, der letzte von einer wiegenden Bewegung begleitet. Die Glocke im Burgerthurme und Hausglocken schlugen an. In der Stiftskirche soll es nicht bemerkt sein; am See war nichts Besonderes zu beobachten, doch spritzte das Wasser zweimal am Gestade der Jesuiten-Kirche empor, das zweite Mal eine Elle hoch.

Im ganzen Luzerner-Lande wurde diese Erschütterung, doch ungleich, verspürt. Die Stösse schienen von Norden oder Nordwesten zu kommen.

In Einsiedeln war um dieselbe Zeit das Erdbeben sehr heftig. Das Kirchengewölbe bekam einen Spalt, Stuckatur fiel herunter und die Leute flohen hinaus.

In Zürich nahm man die Erschütterung gleichfalls wahr,

---

[5]) Monatliche Nachrichten vom Jahre 1770, p. 119.

[6]) Merian, p. 5, zit.: d'Annone. — Nach ihm v. Hoff 5, p. 21 (wo offenbar eine Verwechslung in den Zitaten stattgefunden hat). — Nach diesem Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 65.

[7]) Perrey, p. 296, zit.: Registres de l'observatoire de Lyon.

[8]) Fournet, p. 359, ohne Quellenangabe.

doch that sie keinen Schaden. Die Zeit wird hier „zwischen 8 und 9 Uhr Morgens" angegeben. Es wird beigefügt, dieses Erdbeben sei fast in der ganzen Eidgenossenschaft beobachtet.

Besonders empfindlich sei dasselbe verspürt auf dem Schlosse Sonnenberg im Thurgau.

An vielen Orten sei durch die Flucht der Leute aus den Kirchen der Gottesdienst unterbrochen worden [9]).

Es war „am 11. August 1771 um 9 Uhr Vormittags ein allgemeines Erdbeben in der ganzen Schweiz" [10]).

An demselben Tage wird notirt: 9 Uhr Morgens zu Memmingen, Durlach, Stuttgart, Schaffhausen, in der Umgegend von Augsburg, in einer Landstrecke von 60 Meilen in der Länge und 40 Meilen in der Breite, bis zu den Ufern des Rheins, so heftige Erdstösse, dass der Gottesdienst unterbrochen ward und die Priester vom Altar flohen [11]).

12. August, Montag, Morgens 3 Uhr, ward zu Luzern von einigen Personen ein neuer Stoss bemerkt [12]).

Vom 13. August werden aus Oberitalien, zumal der Gegend von Mantua, Modena und Ferrara, Erdbeben notirt, denen am 15. noch ein sehr lebhafter Stoss in der Gegend von Bergamo folgte, der im Magna-Thale einen Bergsturz hervorrief [13]).

Am 13. September, Morgens ½2 Uhr, fühlte man in Zürich einen starken Stoss von einem Erdbeben. Die Richtung wird „von Norden nach Westen" angegeben. Die Wächter auf den Thürmen waren sehr erschreckt [14]).

1772. Im Anfange des Juli erfuhr der Thurgau ein sehr heftiges Erdbeben, bei welchem zu Gottlieben die Schornsteine niederstürzten und die Kirche eine grosse Spalte warf [15]).

---

[9]) Monatliche Nachrichten vom Jahre 1771, p. 72.

[10]) Ebel, Msc.

[11]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 47, und t. XIX, p. 65, zit.: Gazette de France 1, 1771, 9. u. 11. Oktober.

[12]) Wie 9. — Es wird beigefügt, dass am 13. Aug. starke Winde wehten, dann Regen und am 15. Aug. ein für diese Jahreszeit ungewöhnlicher Schnee auf den Bergen fiel. Dann trat schönes Wetter ein.

[13]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 65, ohne spezielle Quellenangabe.

[14]) Wie 9, p. 76.

[15]) Ebel, Msc.

9. Oktober, Abends 9 Uhr, löste sich zwei Stunden hinter dem Kloster Engelberg in der Nähe des Hannenberges, dem Titlis gegenüber, von einer Felsenwand in der Gegend der „oberen Spannadern" (Spannörter — V.) ein Felsenvorsatz, der viele Thürme hoch und obenaus vorhin spitz war, bei hellem, stillem Himmel, mit scheuslichem Getöse, Murmeln und Krachen, welches zwei Stunden, bis gegen 11 Uhr, dauerte. Es stoben viele Funken auf und Staubnebel von an einander geprellten und zermalmten Steinen verbreiteten sich so, dass am folgenden Morgen der Staub wie ein Reif auf den Wiesen lag, noch über Engelberg hinaus. Der Fels war in den sogenannten Urner-Grassen gefallen, wo der Schaden gering, nur die Weide für die Schafe verderbt und „die Vertieffung in der Wildniss etwas ausgefüllt" war. Es drohete indessen noch grösseres Unheil, da sich noch eine grössere Felsmasse ablöste. Man sah den Sturz von den Fenstern des Klosters Engelberg. Es ward auch, wie der Berichterstatter sagt, gefabelt, dass Feuer in dem Berge sei, allein „Faulberg ist es und das Feuer entstuhnde durch die aneinander Prellung der herunterrollenden Felsstücke und Steine" u. s. w. [16]).

1773. Am 1. Februar, Morgens 10 Uhr, ward zu Giswyl in Obwalden in verschiedenen Häusern ein heftiger Erdstoss verspürt. Die Wohnungen erzitterten, Bäume und Stauden wurden auf den Feldern bewegt [17]).

1774, 18. April, Morgens ½1 Uhr, empfand man in Bern ein starkes Erdbeben, nicht wiegend, sondern stossend von unten auf, so heftig, wie seit hundert Jahren daselbst keine Erschütterung vorgekommen sein sollte. Die Stadt Bern sei der Mittelpunkt der Erschütterung gewesen, indem in einer Entfernung über 6 Stunden hinaus nirgend weiter etwas von dem Stosse wahrgenommen sei. „Die Direktion war von Süd nach Nordost." An etlichen Häusern entstanden Risse und etliche hundert Kamine wurden schadhaft, einige der letzteren fielen auch ein. Ein sehr starkes Krachen ward in allen Häu-

[16]) Monatliche Nachrichten vom Jahre 1772, p. 105.

[17]) Monatliche Nachrichten vom Jahre 1773, p. 17. — Es wird hinzugefügt, dass Nachmittags ein Wirbelwind mit Schneegestöber begann u. zwei Tage anhielt.

sern gehört und der Schrecken davon war so gross, dass „viele Leute in Krankheiten gefallen" seien [18]). — Nach einem Briefe aus Bern vom 21. April 1774 hätte am Montage zuvor (18. April) ein „sehr heftiges Erdbeben" stattgefunden, bei welchem einige der kleinen Thürmchen an der Münsterkirche niederstürzten [19]).

„Morgens ½1 Uhr in der Nachbarschaft von Gurzelen (Pfarre im Amtsbezirke Seftigen, nordwestlich von Thun, nordöstlich vom Gurnigel, im Kanton Bern — V.) ein starkes Erdbeben" [20]).

Um 4 Uhr geschah (zu Bern) ein abermaliger, aber nur schwacher Stoss [21]).

Am 10. September, Morgens 3 Uhr, ward zu Altorf im Kanton Uri ein schwacher Erdstoss beobachtet, welcher jedoch keinen Schaden zufügte. Es scheint, dass derselbe an keinem andern Orte wahrgenommen wurde.

Morgens ½7 Uhr erfolgte zu Altorf ein stärkerer Stoss. Eine Nachricht von hier giebt die Zeit auf 6, eine andere auf 7 Uhr an. Zu Bürglen wird ½7 Uhr angegeben; dieselbe Zeit zu Engelberg im Kanton Unterwalden, wo dieser Stoss stark und mit unterirdischem Getöse verbunden, doch kurz und unschädlich war. Zu Stans soll um 7 Uhr ein harter Stoss erfolgt sein. In Luzern, der Stadt, besonders in der kleinen Stadt, wurde um ½7 Uhr ein schwacher Stoss notirt.

Morgens 11 Uhr trat zu Altorf ein dritter, noch stärkerer Stoss ein; doch auch dieser war unschädlich. Man nahm ihn in Bürglen um dieselbe Zeit wahr; an einem anderen Orte scheint er aber nicht bemerkt zu sein. Gleichwohl ist es wahrscheinlich, dass dieser und die früheren Stösse eine weitere Verbreitung hatten und dass sie nur nicht beachtet wurden; denn man zählte z. B. zu Art im Kanton Schwyz

---

[18]) Monatliche Nachrichten vom Jahre 1774, p. 22.

[19]) Intelligenzblatt der Stadt Bern, 30. Juli 1855. — Der Bund (Zeitung in Bern), 1. Aug. 1855.

[20]) Klimatologische Beobachtungen von Joh. Jak. Sprüngli, 1759—1802. Mittheilungen der Naturf. Gesellsch. in Bern, 1855, p. 45.

[21]) Monatliche Nachrichten a. a. O.

an diesem Tage 6 verschiedene Erdstösse, von welchen jedoch die Stunde nicht angemerkt wurde.

Abends ½5 Uhr geschah in Altorf eine sehr heftige Erschütterung, welche nicht 2 Minuten lang dauerte. Eine andere Nachricht setzt die Zeit genauer auf 4 Uhr 25 Minuten. Ein entsetzliches Getöse in den Gebirgen ging der Erschütterung vorauf, in Altorf vernahm man es als einen Donner von Westsüdwest her; dann erfolgte ein zitternder Stoss, darauf noch zwei Stösse und nun eine wiegende Bewegung — Alles dieses vollendete sich in etwa 2 Minuten. Man sah dabei die Berge deutlich in wankender Bewegung. In Altorf stürzten zwei Drittel aller Kamine und sehr viele Öfen in den Häusern; die Mauern fast aller steinernen Gebäude waren von Rissen durchzogen, die steinernen Fensterpfosten gesprungen, die Wappen und andere Zierrathen abgefallen, einige Häuser stürzten theilweise ein. Das Rathhaus, das Zeughaus und alle Klöster und Kirchen waren übel zugerichtet. Die Pfarrkirche zu St. Martin hatte Spalten und Brüche in den Mauern, der Glockenthurm war gespalten und senkte sich auf die eine Seite; von der anderen Kirche war das Gewölbe im Langhaus ganz eingestürzt; der Chor der Klosterfrauen-Kirche war so beschädigt, dass er abgetragen werden zu müssen schien. Alle Einwohner flohen auf das freie Feld hinaus [22]).

Zu Bürglen in der heiligen Kreuzkirche war bei dem Stosse, welcher hier auf die Zeit „nach 4 Uhr Abends" gesetzt wird, das Gewölbe eingestürzt und hatte Altäre und Gestühl zerschlagen; der Glockenthurm war zerspalten; in der Pfarrkirche hatte die Kuppel im Chor drei Spalte bekommen, der Glockenthurm auch einen, zwei Nebenkapellen ziemlich viele.

[22]) „Erdstösse zu Altorf in der Schweiz am 10. Sept. 1774" notirt auch v. Hoff 5, p. 25, zitirt: Vivenzio: istoria e teoria de tremuoti, Neap. 1783, p. XLVI. — Von diesem Erdbeben redet auch Saussure (Voyages dans les Alpes. Tome IV, 1796, 4to. p. 112, §. 1932.): „Altorf est bâti au pied d'une montagne haute et escarpée, couverte de bois. On ressentit dans ce canton, en 1774, un tremblement de terre, pendant lequel on assure qu'on voyait manifestement osciller cette montagne; elle sembloit prête à se renverser et à écraser la ville. Il s'en détacha même une grande quantité de pierres qui auroient causé un très-grand dommage à la ville, s'il ne s'étoit pas trouvé sur la pente de la montagne un enfoncement qui les arrêta."

In Spiringen war das Gewölbe der Pfarrkirche eingestürzt, dabei eine Frau erschlagen; die Eisenstangen, mit welchen das Gebäude durchzogen war — vielleicht auch ein Denkmal nicht aufgezeichneter früherer Ereignisse, deren ferne Nachwirkungen wir in den zahlreichen, aus vorigen Jahrhunderten in Zürich und andern schriftreicheren Orten überlieferten Erdstössen zu suchen haben — waren zerrissen. Die Kirchen zu Sillenen, Erstfeld, Isenthal und Sisiken hatten sehr gelitten. Bei Sisiken versank ein Stück Landes in den Urner-See; dasselbe geschah bei Flüelen mit einem Stücke, auf welchem sich ein fruchttragender Apfelbaum befand. Sehr grosse Steine donnerten von der Steinrübi, fürchterliche Felsen vom Gitschen- und Baunenberge saltirten bis in den See hinab. Zwischen Seedorf und Isenthal brachen vier Erdrüfinen herab und verderbten den Weg. Zahllose kleine Rüfinen fielen überall, besonders grosse Felsmassen kamen von der grossen Rothenfluh.

Zu Engelberg erfolgte die gewaltige Erschütterung „Abends ½5 Uhr", sie dauerte, der Angabe nach, fast 1½ Minuten lang, sehr ungestüm: Kirchen und Klöster und alle Berge im ganzen Lande Unterwalden wurden mit Heftigkeit und schnell von Norden gegen Süden bewegt. Im Kloster Engelberg stürzten Kamine herab, einer derselben, vom Abtei-Pavillon, erschlug den Kloster-Koch und Metzger Joachim Zruderist. Auf den ersten Stoss folgten noch zwei andere, sehr heftige, aber nicht so lange dauernde, welche am Klostergebäude, an der Bibliothek und Kirche viele Schädigungen bewirkten. „In der Kirche ist hinter dem grossen Choraltar vom Bogen des Gewölbs herunter alles kreuzweis und sehr stark zerspalten; oberhalb, wo St. Michael mit dem Teufel streitend über dem Altar steht, hat der grosse Stoss dem Teufel einen Arm abgebrochen, der heruntergefallen und zerschmettert ist. Das Kirchengewölb ist indessen nicht sehr beschädigt." Im Kloster war „an Gyps, Hohlkehlen und Riegelwerk übel gehauset, im oberen und mittleren Stocke waren grosse Stücke vom Gemäuer herausgefallen." Alle Risse und Spälte zogen sich gegen Südwest, woraus geschlossen wurde, dass die Stösse von Nordost gekommen seien. „Die Holzböden aber hangen alle gegen Südost und Nordwest und sind ganz krumm, wie wenn die Balken sich gesenkt hätten."

Im Gebirge erfolgten sehr viele Steinfälle; auf dem Plangenberge wurde ein Heusammler davon zerquetscht, auf Gernschney eine Kuh erschlagen. Das Geschrei der Menschen und des Viehes sei furchtbar gewesen; das Vieh floh auf den Alpen, wohin es konnte. — Die Brunnen sollen in Engelberg an diesem Tage alle sehr trübe geworden sein und der Ehrlebach sich „hoch aufgelassen" haben.

Auch zu Stans wird als Zeit für die mächtigste Erschütterung ½5 Uhr Abends angegeben. Es sollen hier zwei sehr harte Stösse erfolgt sein und ein Gerassel, eine Viertelstunde lang, wie wenn in der Erde sehr schwere Wagen führen. In einigen Kirchen gab es Mauerspalten; einige Kamine stürzten; sonst that es hier keinen Schaden. Viele hundert Fuder Steine seien von den Bergen herabgeprasselt. In der Gemeinde Altzellen (in der Pfarre Wolfenschiessen — V.) entstand auf einem „fruchtbaren Berge" ein Erdfall, wo das Erdreich 8 Ellen lang und breit etwa 2 Ellen tief sich eingesunken fand. Auch von hier wird das Gebrüll der Heerden in den Alpen als schrecklich geschildert.

In Luzern erfolgte „Nachmittags ein paar Minuten vor ½5 Uhr" zuerst ein stark zitternder Stoss von unten auf, dann ein zweiter schaukelnder, der in der kleinen Stadt 16 Kamine abwarf. In den Kirchen und Häusern war die Stuckatur der Decken gespalten und theilweise abgefallen. Die Glocke auf dem Bürgerthurme läutete ordentlich. Dann folgte noch ein geringerer Stoss. — Der See schien bei diesen Erschütterungen ganz ruhig zu bleiben, nur einige grosse Blasen wallten in demselben empor. Im ganzen Luzerner Lande dagegen wurde die Erschütterung beobachtet.

In Schwyz verspürte man um 4½ Uhr eine sehr starke Erschütterung, die aber keinen erheblichen Schaden veranlasste. Die Spitze des Kirchthurms soll um ein Klafter weit von West gegen Ost geschwankt haben, und sie warf ihr sechspfündiges Windzeichen von dem Kreuz weit ab bis zur halben Länge der Kirche. Dem ersten heftigsten Stosse folgten zwei schwächere.

Zu Art sollen im Erdreiche Spalten entstanden sein.

In Zürich war es „etwas nach 4 Uhr", als in der Stadt und auf der ganzen Landschaft drei sehr starke Erd-

stösse erfolgten. In der Stadt stürzten etliche Kamine [23]). Zu Hausen am Albis entstand in der Kirche an der südlichen Ecke ein Riss. In Bärentschweil wurden einige alte Risse in Kirche und Thurm erweitert. In Bassadingen schlug das Gemeindeg'öcklein zweimal an, auch entstand ein kleiner Schaden. Zu Grüningen stürzte ein Kamin vom Schlosse.

In St. Gallen erfolgten „Abends 4 Uhr 6 Minuten" zwei Stösse, deren Dauer hier aber nur auf drei Sekunden geschätzt wird. Auch in dieser Stadt stürzten einige Kamine ein, weiterer Schaden erfolgte nicht.

In Schaffhausen geschah die Erschütterung „um 4 Uhr 20 Minuten". Alle Gebäude zitterten. Schaden ward nicht verursacht.

Im Aargau empfand man das Erdbeben allgemein [24]). In Zofingen entstand „¼ nach 4 Uhr ungefähr" ein starkes, heftiges Krachen, dann ein „schnelles Schottern im Hause, wie wenn ein stark beladener Wagen über eine rauhe Besetze vor einem hölzernen Haus vorbeirannte"; es war trübes Wetter. — Auf dem Lande umher ward entferntes Donnern und ein Gerassel gehört.

In Solothurn schlugen die Glocken an.

Zu Basel trat die Erschütterung „um ½5" (nach gewöhnlicher Zeitrechnung) ein; sie war hier stark; man empfand drei Stösse, „vielleicht nur zwei"; der erste derselben war mit starkem Getöse, aber nur schwacher Erschütterung verbunden, beim zweiten war die Erschütterung stärker. In der Hauptkirche ward gerade eine Betstunde abgehalten; das Gewölbe dieses Gebäudes erkrachte sehr laut. Indessen entstand zu Basel keinerlei Schaden. Die Leute erschraken zwar, erholten sich aber rasch von dem ersten Schrecken und flohen gar nicht auf die Strassen, selbst nicht in der Freienstrasse und der Eisengasse, welche den Erschütterungen am meisten ausgesetzt sind [25]).

---

[23]) Diese Angaben aus Zürich finden sich auch in Ebel's Msc.

[24]) Ebel, Msc., verzeichnet „im September 1774 ein Erdbeben im Aargau und in der ganzen nördlichen und östlichen Schweiz". — „1774 im September ein Erdbeben zu Aarau", Privatmittheilungen nach Aarauer Chroniken.

[25]) Ein Erdbeben zu Basel wird unter diesem Datum auch aufgeführt von Merian, p. 5, zit.: d'Annone. — Nach diesem bei v. Hoff 5, p. 25.

Bern empfand das Erdbeben „gleich nach 4 Uhr". Es sollen hier zwei Stösse von Mittag gegen Mitternacht erfolgt sein, welche aber keinen Schaden verursachten. — In Nidau und mehreren anderen Orten schlugen auch Glocken an.

Gleiche Nachrichten erfolgten von der „Basler-Route, Neuenburger-Route", aus dem bernerischen Oberlande, aus dem „Welschland".

Aus den Ennetbergischen Vogteien (Kanton Tessin — V.) lief die Nachricht von dem Erdbeben des 10. September ein von Liffinen (Livinen, Val Leventina — V.), wo es stark empfunden war; von Bellenz (Bellinzona), wo die Stadtuhr hörbar kirrte, aber doch viele Leute nichts spürten; von Luggarus (Locarno), wo Gläser auf Tischen bewegt wurden; von Lauis (Lugano) und Mendrisio, wo die Erschütterung wenig gespürt wurde; aus dem Calanca-Thale endlich, wo dieselbe sehr heftig war[26]).

Dass die Erschütterungen sich nicht innerhalb der Gränzen der Schweiz hielten, beweisen die, allerdings nur spärlichen, Nachrichten aus Frankreich, wo Belfort, Besançon, Beaume (Beaune? — oder Baume-les-Dames?) und Strassburg um „4 Uhr 30 Minuten" mehrere Stösse, von West gegen Ost[27]) gerichtet, erlitten, sowie aus Deutschland, wo Regensburg („gegen 5 Uhr Abends") und Ansbach genannt werden[28]). Zu Strassburg war es ein leichter Stoss von West gen Ost; zu Belfort drei Stösse binnen vier Minuten, von denen der zweite alles Zimmerwerk in den Häusern

[26]) Alles Obige in mannichfach veränderter Ordnung und Sonderung möglichst wortgetreu nach dem Schriftchen: Etwelche Beschreibung des fürchterlichen Erdbebens, welches im Herbstmonat 1774 in der ganzen Lobl. Eydgenossschaft verspührt worden. Zürich 1774. — Auch: Monatliche Nachrichten vom Jahre 1774. — Die Hauptberichte aus den Urkantonen sind von Geistlichen brieflich an Amtsgenossen und Obere erstattet.

[27]) Vermuthlich umgekehrt von Ost gegen West.

[28]) Perrey, p. 301, zit.: Gazette de France, 23. Sept., 7. Okt. u. 18. Nov. 1774. — Bei Perrey findet sich auch die Anmerkung, dass im Kanton Uri fast den ganzen Tag Stösse erfolgt und Gebäude umgestürzt seien; sonst finde ich dieses Erdbebens, eines der gewaltigsten, welche bekannt geworden sind, nirgend erwähnt. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 65. 66, giebt etwas mehr von demselben und zit.: Gazette de France, 18. Nov. 1774; Saussure: Voyages, IV, 112.

bewegte und die bestürzten Einwohner zur Flucht auf die Strassen veranlasste, doch keinen Schaden that; die Richtung war auch hier von West gen Ost. Zu Beaune war es nur Ein Stoss, von etwa einer halben Minute [29]).

Abends, 6 Uhr, bemerkte man zu Altorf einen neuen Stoss, welcher aber weit schwächer war, als der vorhergehende. In Stans ward derselbe „kurz vor 6" ziemlich heftig empfunden. In Engelberg giebt man die Zeit auf ½6 Uhr an. Auch in Luzern sei um ½6 Uhr ein schwächerer Stoss verspürt worden; in Zürich hatte man bereits 6 Uhr, als derselbe sich dort fühlbar machte; in Art, Kanton Schwyz, sogar schon 6 Uhr 5 Minuten. Diese Zeitverschiedenheiten können nicht auffallen; noch vor wenigen Jahren differirten in den verschiedenen Orten eines Kantons die Uhren oft um mehr als eine halbe Stunde; selbst heute sind solche Beispiele in den verkehrsloseren Gegenden noch genug zu finden. In Art soll dieser Stoss, welcher gegen 6 Uhr erfolgt sein mag, ziemlich stark gewesen sein.

Abends 8 Uhr kam zu Engelberg schon wieder ein Stoss.

Abends 9 Uhr daselbst abermals ein solcher. Beide scheinen an anderen Orten nicht beachtet zu sein. In der Nacht erfolgten mehrfache Stösse, welche aber hier nicht verzeichnet worden sind. Das Volk übernachtete zum Theil unter freiem Himmel.

Abends 12 Uhr ward zu Altorf eine neue Erschütterung empfunden. Die Bevölkerung brachte hier die Nacht unter freiem Himmel oder in leichtgebauten hölzernen Hütten zu, „die Herrschaft in Kaleschen und selbst in Scheunen". Der Stoss um 12 Uhr kann nicht so ganz gering gewesen sein; denn in Basel ward er um dieselbe Zeit auch wahrgenommen, wenngleich nur von wenigen Personen.

11. September, Morgens 3 Uhr, ein Stoss in Altorf, welcher als stark bezeichnet wird.

Morgens 7 Uhr wieder ein Stoss in Altorf.

Morgens „nach 9 Uhr" abermals ein Stoss in Altorf, welcher mit Geräusch verbunden war.

---

[29]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 65, zit.: Gazette de France, 23. Sept. 1774.

Abends „9 Uhr 15 Minuten" wiederum ein Stoss in Altorf.

Übrigens wurden die Erschütterungen dieses Tages keineswegs blos in Uri empfunden, sondern auch in Engelberg zählte man am 11. September wieder vier Stösse, welche indessen keinen Schaden brachten; in Art, Kantons Schwyz, zählte man fünf Stösse an diesem Tage.

Am 12. und 13. September erfolgten in Altorf nur schwache Stösse, welche nur von einigen Personen bemerkt wurden; so auch in Engelberg.

Am 14. September, Abends „11 Uhr 13 Minuten", nach anderer Angabe „ungefähr um ½12 Uhr", kam zu Altorf wieder eine stärkere Erschütterung, welche um dieselbe Zeit — ½12 Uhr — auch zu Luzern notirt wurde.

Am 15. September gab es nur schwache Stösse in Engelberg.

Am 16. September „früh 5 Uhr ungefähr" ward man in Altorf durch eine neue heftigere Erschütterung erschreckt. Zu Engelberg wird ebenfalls die Zeit auf 5 Uhr angegeben, als ein sehr heftiger Stoss kam, während alles Volk in der Kirche war. Der Stoss, von mächtigem unterirdischen Gebrülle begleitet, dauerte wohl 3 Sekunden lang. Im ersten Augenblicke floh das Volk, kehrte dann aber wieder in die zitternde Kirche zurück, um sich auf Gnade zu ergeben und desto eifriger zu beten! Nach diesem sei dann wirklich in Engelberg Ruhe eingetreten. — Die Erschütterung wurde „kurz vor 5 Uhr" auch in Luzern, in der Stadt sowohl, als auch allgemein auf dem Lande, wahrgenommen; eben so ward in Zürich, wo man übrigens seit dem 10. September noch mehrere Erschütterungen gefühlt hatte, „Morgens zwischen 4 und 5" ein Stoss in der Stadt und im ganzen Lande verspürt.

In Uri war noch keine Ruhe; am

18. September ward von Vielen ein schwacher Stoss gefühlt, welcher aber „sonderlich stark" zu Bauwen (Bauen, auf der Höhe südlich vom Vierwaldstätter-See, auf der Westseite des Urner-See's, unter dem Bauen-Stock — V.) empfunden worden sein soll, und seitdem kamen fast alle Tage Erschütterungen bis zum 7. Oktober hin, besonders

am 22. September, Morgens 9 Uhr, und am
25. September Abends; am
26. September Morgens erfolgten zu Altorf noch merklichere Stösse. Auch zu Engelberg ward am 7. Oktober noch wieder ein leichter Stoss wahrgenommen [30]). Jedenfalls übertrieben ist die Angabe, dass das Erdbeben in Altorf so grossen Schrecken erregt habe, dass noch am 24. Oktober die Bewohner auf den Feldern unter Zelten gelegen hätten [31]).

1775. Am 20. Januar, Morgens 4 Uhr, ward zu Luzern ein Erdbeben, besonders in der kleinen Stadt, verspürt. Dasselbe sei zu Altorf in Uri, Sarnen in Obwalden, Stans in Nidwalden, zu Art im Kanton Schwyz, zu Gersau am südlichen Fusse des Rigi im gleichen Kanton und an anderen Orten jener Gegend stärker gewesen, als in Luzern [32]).

Am 23. Januar, Morgens 4 Uhr 25 Minuten, kam es in Uri und Unterwalden abermals sehr heftig. In Uri (Altorf) ward man stark an den 10. September des vorigen Jahres erinnert, denn es stürzten viele Mauern theilweise ein, und alte Risse und Spalten wurden erweitert [33]).

Am 19. April, Mittwoch, Abends 4½ Uhr erfolgte zu St. Aubin im Neuenburgischen ein starker Erdstoss.

Am 23. April wurden zu St. Aubin zwei Erschütterungen bemerkt,
Morgens 3 Uhr und
Morgens 5 Uhr [34]).

Am 24. April, Montag, Mittags 11 Uhr empfand man in Murten und in dem Landstrich Vuilly genannt [35]) zwei starke Stösse [36]).

Im Juni wurden mehrere Erderschütterungen im Kanton

---

[30]) Alles Obige aus den unter 26 angeführten Quellen.

[31]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 66, zit.: Gazette de France, 18. Nov. 1774.

[32]) Monatliche Nachrichten vom Jahre 1775, p. 5.

[33]) Ebendaselbst, p. 5.

[34]) Ebendaselbst, p. 51.

[35]) Vuilly, oder Wistenlach, heisst der Landrücken zwischen dem Murtener- und Neuenburger-See, dessen höchster Punkt 1970 Fuss über dem Meere liegt.

[36]) Monatliche Nachrichten vom Jahre 1775, p. 51.

Uri verspürt; besonders am 11. Juni, Morgens kurz nach 5 Uhr, erscholl erst ein Gebrüll von furchtbarer Stärke, dann erfolgte ein heftiger Stoss, „welcher im Rückfallen ein nicht geringes Getöse verursachte", doch ward kein Schaden angerichtet[37]).

Am 6. Dezember, Nachmittags 2½ Uhr, geschahen wieder zwei starke Stösse mit „unterirdischem Gebrülle" in Uri[38]).

1776, am 24. Juni, Nachts zwischen 10 und 11 Uhr, wurde das Amt Aelen (Aigle), Gessonay (Saanenland) und Simmenthal ziemlich heftig erschüttert[39]).

Am 29. Dezember (?[40])) war in Mühlhausen (damals „in der Schweiz") ein „grosses Erdbeben", welches 2 Sekunden dauerte und Kamine zum Einsturz brachte[41]). Vom 19. Dezember wird ein Stoss zu Speyer verzeichnet[42]).

1777. Am 7. Februar, Morgens kurz vor 2 Uhr, geschah zu Sarnen im Lande Obwalden ein gewaltiges Erdbeben, „mit einem grossen Knall, gleich einem Donnerklapf, dahergekommen", welches allgemeinen Schrecken verbreitete und hie und da Schaden verursachte[43]). Zu Sachslen und Kerns war es eben so heftig; es warf Kamine nieder und brachte Öfen[44]) zum Einsturze[45]).

Zu Altorf in Uri ward die Erschütterung um „1 Uhr 45 Minuten" gefühlt; sie war hier nicht ganz so heftig wie in Obwalden, denn es wurde keine Schädigung durch dieselbe bewirkt[46]).

---

[37]) Monatliche Nachrichten vom Jahre 1775, p. 73.

[38]) Ebendaselbst, p. 126.

[39]) Monatliche Nachrichten vom Jahre 1776, p. 77.

[40]) Das Datum ist das der Nachricht; es wird aber nicht ausdrücklich gesagt, dass die Erschütterung an demselben Tage stattgefunden habe.

[41]) Monatliche Nachrichten vom Jahre 1777, p. 6.

[42]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 53, u. t. XIX, p. 67, zit.: Cotte im Journ. de phys. LXV, p. 251.

[43]) Monatliche Nachrichten vom Jahre 1777, p. 54.

[44]) In den Thälern der Schweiz, welche fast nur hölzerne Gebäude haben, sind es vorzugsweise die ungeheuren Öfen in den Stuben, welche der Zerstörung durch die heftigen Erschütterungen ausgesetzt sind, während die Holzgebäude selbst keinen Schaden leiden.

[45]) Monatliche Nachrichten vom Jahre 1777, p. 27. 42.

[46]) Ebendaselbst, p. 41.

In Nidwalden hatte man schon 2 Uhr, als der Stoss erfolgte; auch hier geschah kein Schaden[47]).

In Luzern kam das Erdbeben „Morgens kurz vor 2 Uhr" ziemlich heftig; der Stoss schien „auflupfend, nicht wiegend" zu sein. Fast alle Leute fuhren aus dem Schlafe. Es ward diese Erschütterung im ganzen Lande gefühlt[48]).

Auch zu Arberg, Ins (Anet) und Neuenstadt (Neuveville) in der Umgebung des Bieler-See's ward um dieselbe Zeit das Erdbeben wahrgenommen[49]). Wahrscheinlich mangeln die Nachrichten von vielen anderen Orten, welche erschüttert wurden und wo vielleicht die Schläfer den Stoss nicht genügend wahrnahmen. So ward erst bei der späteren Wiederkehr ähnlicher Erschütterungen von Château d'Oex im Waatlande berichtet, dass eine solche in dieser Nacht zwischen dem 6. und 7. Februar dort sehr stark empfunden worden sei[50]). Von obigem Erdbeben sagt eine andere Nachricht, dass zu Luzern, im Kanton Unterwalden und der Umgegend ein ziemlich starker Stoss den Boden ohne Schwankungen gehoben habe. Zu Sarnen seien Kamine eingestürzt. Es sei gefühlt zu Aarberg, Anet, Neuveville und Neuchâtel[51]).

In Obwalden fuhr das Erdbeben in jener Nacht fort, von Zeit zu Zeit mit schwächeren Stössen wiederzukehren; eben so am Tage. Seitdem rührte es sich oft, bei Tag und bei Nacht, bald stärker, bald gelinder[52]); in Sarnen insbesondere ward es bis zum 18. Februar alle Tage gefühlt[53]); es erfolgten überhaupt in Obwalden binnen der nächsten drei Wochen etwa 60 Stösse[54]). „Der Erdbidem erschütterte die Häuser stark und kame zuerst zu anderen Tägen um (so sagt eine andere Nachricht) wie ein Fieber, bis er nach und nach abgenommen und dermahlen (Anfang Aprils) keine gewüsse Zeit beobachtet"[55]).

[47]) Ebendaselbst, p. 42.

[48]) Ebendaselbst, p. 27.

[49]) Ebendaselbst, p. 23.

[50]) Monatliche Nachrichten vom Jahre 1777, p. 50.

[51]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 67, zit.: Journ. helvétique, Avril 1777.

[52]) Monatliche Nachrichten vom Jahre 1777, p. 54.

[53]) Ebendaselbst, p. 27.

[54]) Ebendaselbst, p. 42.

[55]) Ebendaselbst, p. 55.

Am 23. März, Palmsonntag, Nachmittags etwas vor 4 Uhr liess sich ein Erdbeben stark hören, wie Donner. Die nachfolgenden Tage wurde eine Erschütterung „ein- und andersmal" verspürt[56]).

Am 25. März „ward durch einen Stoss zwischen Kerns und Sarnen die Erde aufgeworfen, und zwei Bäume umgeschlagen, gegen Saxlen aber eine Grube verursachet, und ein Schotten-Scheurlein[57]) fast ganz umgeworffen"[58]).

Am 28. März, Morgens ¼1 Uhr, gerade sieben Wochen nach dem ersten Stosse, erfolgte zu Sarnen wieder eine Erschütterung, fast eben so stark, als jene war, aus zweien oder mehr Stössen bestehend. Trotzdem, dass nun schon mehr als 50 Erdbeben stattgefunden hatten seit dem 7. Februar, so schrieb man: „und er will sich noch nicht ergeben, ohngeachtet er in einem Berggut ungefähr eine Stund von hier einen Ausbruch und grosse Erdöffnung gemacht haben solle"[59]). Seitdem trat Ruhe ein auf eine Woche. Aber am

3. April, Nachmittag 3 Uhr, erfolgte in Sarnen wieder ein Stoss, wenngleich nicht so stark, dass er Schädigungen bewirkt hätte[60]).

Am 4. April, Freitag, Abends, ungefähr 9 Uhr, geschah in Obwalden wieder ein „sanfter" Stoss.

Am 5. April „um nemliche Stund" kamen ebendaselbst mehrere Stösse, die „nicht viel zu bedeuten" hatten. Dabei war in jener Zeit „das stürmische Aprillenwetter" sehr anhaltend[61]).

Am 8. April Morgens ward zu Châteaud'Oex im Waatlande ein Stoss gefühlt, „nicht so heftig als in der Nacht vom 6. zum 7. Hornung". Dazu wird beigefügt: „Gemeiniglich lassen sie sich im Herbst oder Frühling verspüren"[62]).

Abends ½6 Uhr kam einer der stärkeren Stösse in Obwalden; Schaden that jedoch auch dieser nicht. — Lei-

---

[56]) Monatliche Nachrichten vom Jahre 1777, p. 55.
[57]) Milchhütte.
[58]) Monatliche Nachrichten vom Jahre 1777, p. 42.
[59]) Ebendaselbst, p. 55.
[60]) Ebendaselbst, p. 55.
[61]) Ebendaselbst, p. 55.
[62]) Ebendaselbst, p. 50.

der mangeln die Aufzeichnungen für die nächsten 14 Tage. Der Bote, welcher den Bericht vom 8. April aus Sarnen (wo derselbe am 11. geschrieben war) überbrachte, erzählte, dass am 25. April, Nachmittags, noch zwei Stösse stattgefunden hätten, mit „solchem Sausen", dass sie fernen Kanonenschüssen verglichen wurden [63]). Auch schreibt der frühere Berichterstatter am 9. Juni von Sarnen, am 25. sei „noch nicht der Abschied" des Erdbebens gewesen, sondern es sei noch mitunter von Einigen verspürt worden [64]).

Am 8. Juni, Morgens, ungefähr ¾11 Uhr, vernahm man in Obwalden wieder ein „grässliches Getöss" und dabei ward eine starke Erschütterung mit grossem Schrecken empfunden [65]).

Am 2. Juli soll zu Sarnen wieder ein Stoss verspürt sein [66]).

Am 5. August, Abends 7 Uhr, geschahen so stärke Stösse zu Sarnen, dass sie den ersten vom Februar fast gleichkamen; schwächere dagegen kamen am 6. August, Morgens 1 Uhr, und wieder

am 14. August, Morgens 1 Uhr [67]).

Am 19. September „etwas nach 7 Uhr" (Morgens? — V.) fühlte man eine Erschütterung in Luzern, und zwar wieder in der kleinen Stadt mehr, als in der grossen Stadt.

Abends zwischen 8 und 9 Uhr erfolgten vier Stösse in Sarnen und Kerns, von welchen der erste als sehr stark bezeichnet wird, ohne dass er jedoch Schaden verursacht hätte. — Auch in Luzern ward „Abends nach 8 Uhr" wieder ein Stoss empfunden [68]).

Am 20. Dezember wird wieder ein Stoss verzeichnet, welcher, zu gleicher Zeit wie in Sarnen, auch in Luzern, in der Stadt und in einigen Orten vor der Stadt, besonders auf der Seite der kleinen Stadt, wahrgenommen wurde [69]).

---

[63]) Ebendaselbst, p. 55.
[64]) Ebendaselbst, p. 100.
[65]) Ebendaselbst, p. 100.
[66]) Ebendaselbst, p. 112.
[67]) Ebendaselbst, p. 129.
[68]) Ebendaselbst, p. 151.
[69]) Ebendaselbst, p. 181.

Am 23. Dezember, Morgens 4 Uhr, geschah eine starke Erschütterung in Zofingen, welche auch zu Brugg, zu Hallwyl und an anderen Orten im Aargau, dann auch zu Bern einerseits und zu St. Gallen andererseits empfunden worden ist [70]).

1779. Am 10. Mai, Morgens 7 Uhr, ein starker Erdstoss zu Sarnen in Obwalden, welcher jedoch einen unschädlichen Schreck verursachte. Nachher brach ein „wütender Südwind" los [71]).

Am 27. Mai, Abends ½7 Uhr, erfolgte in Uri ein ziemlich starkes Erdbeben mit starkem Donnern in der Erde. Es wird bemerkt, dass der Barometer dabei um keine Linie fiel [72]).

Am 4. Dezember, Nachmittags ½5 Uhr, ward zu Luzern und an andern Orten des Vierwaldstätter-Seegestades bei Windstille eine Bewegung des See's beobachtet, ein Ebben und Fluthen um etwa 1 Fuss Niveauunterschiedes, welches innert einer Stunde öfter bemerkt wurde. Man vermuthete, dass ein Erdbeben die Ursache gewesen sei [73]).

1780 im Februar, ohne Angabe des Tages, sei das Wasser des Wallenstader-See's ohne allen Wind sehr bewegt gewesen, während an mehreren Orten der Umgegend ein Erdbeben verspürt wurde. Letzteres sei in Luzern sehr heftig gewesen und die Reuss habe binnen einer Stunde mehrere Mal eine gezeitenartige Bewegung gezeigt.

Am 22. Februar, Abends 7 Uhr, habe man auf dem St. Gotthard bei der Kapelle (? — V.) leichte Erschütterungen verspürt [74]).

1781. In der Nacht vom 20. zum 21. April ereignete sich ein Erdbeben in Uri.

Am 21. April, Morgens 7 Uhr, ebendaselbst ein sehr heftiger Stoss.

---

[70]) Monatliche Nachrichten vom Jahre 1777, p. 181.

[71]) Schweyzerische Nachrichten verschiedener in der Schweiz sich ereigneter Merkwürdigkeiten in Zürich gesammelt durch das Jahr 1779, p. 147.

[72]) Ebendaselbst, p. 110.

[73]) Ebendaselbst, p. 259.

[74]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 68, zit.: Ziehen: Nachricht von einer bevorstehenden grossen Revolution der Erde etc. 1783, p. 23 ff.

Am 24. April, Abends 9 Uhr, wurden wieder in Uri mehrere Stösse empfunden, welche aber schwächer waren.

Am 25. April, Morgens, geschahen daselbst abermals einige schwächere Erschütterungen.

Am 9. Mai, Abends 6 Uhr, aber erfolgte in Uri ein starker Stoss; jedoch auch dieser richtete keinen Schaden an [15]).

Am 21. September, 9 Uhr Abends, ein Erdbeben im Unter-Engadin, welchem unmittelbar ein wildes Schneewetter folgte [16]).

1783. 5. Februar, Morgens 4 Uhr, Erderschütterung im Unter-Engadin, welche zu Schuls die ganze Woche in einzelnen Stössen fortsetzte. Wie 1781 folgte unmittelbar ein wildes Schneewetter [17]). Dieser Tag ist der des „Erdbebens in Calabrien [18]). An demselben fand obiges Erdbeben in Grau-

---

[15]) Der Zürcherische Sammler monatlicher Schweizerischer Neuigkeiten. Jahrgang 1781.

[16]) Der neue Sammler, ein gemeinnütziges Archiv für Bündten. Jahrgang 1, 1805, p. 49.

[17]) Der neue Sammler etc. Jahrgang 1, 1805, p. 49.

[18]) Am 5. Febr. Anfang der wiederholten, zum Theil äusserst heftigen Erdbeben in Calabrien und Sizilien. An diesem Tage ward Oppido zerstört; überhaupt war die Erschütterung am stärksten. — Nördlich erstreckte sich der grösste Erschütterungskreis bis Cetraro. — Erst kurz nach Mittage erfolgte der heftige Stoss, welchem einige schwache, wellenförmige Bebungen nahe vorhergingen; bis Mittag spürte man nichts (v. Hoff 5, p. 46. 48). „Der ganz eigenthümliche trockne Nebel, der während eines grossen Theiles des Jahres 1783 die Atmosphäre erfüllte, bekannt unter dem Namen Haarrauch, Höhenrauch, Heerrauch u. s. w., zeigte sich in Calabrien schon im Februar, verlor sich nach einiger Zeit, verbreitete sich aber von dort aus auf das Neue im Juni und blieb, mit geringen Unterbrechungszeiten, in welchen dann die heftigsten Gewitter und Platzregen erfolgten, bis in den Herbst" (v. Hoff 5, p. 54). — In Bezug auf dieses Phänomen bemerkt ein trefflicher Beobachter zu Marschlins in Graubündten, niemals habe man den Höherauch (Kai), den man in verschiedenen Jahrgängen bemerkt habe (1783. 1785. 1791. 1794. 1804. 1807. 1809) so stark gesehen, als im Jahre 1783. „Damals begann er den 16. Juni und endete den 31. August, so dass er im Juni 12, im Juli 19 und im August 2 Tage lang bemerkt wurde. Bei NW.-Wind war er am sichtbarsten; die Südwinde vertrieben ihn". (Der neue Sammler etc. Jahrgang 6, 1811, p. 207.) — Diesen Staub in der Luft, welchen man anfangs, und im Volke allgemein, für Rauch hielt, beobachtete Saussure auf seiner Alpenreise zu Rolle, Lutry, Briens und selbst auf der Grimsel (Voyages dans les Alpes. T. III. 4to. p. 439—478 passim). Übrigens ist keinerlei halt-

bündten statt, gewiss völlig unabhängig von jenem, auch viel frühzeitiger. Von zwei Orten in Bündten finde ich sehr tiefe Barometerstände für diesen Tag notirt:

Zu Marschlins: „An dem Tage des Erdbebens in Calabrien 17839. (sic!) Februar war der Barometer $8\frac{1}{4}$ Linie unter den Mittelstand gefallen" [79]).

Zu Flims: „Zur Zeit des Erdbebens in Calabrien 1783 war (kein Erdbeben fühlbar) nur der Stand des Barometers bei der schönsten,. hellesten Witterung auf einer hier nie gesehenen Tiefe" [80]).

Am 6. Juli, Morgens um 10 Uhr, ereignete sich ein Erdbeben in Franche-Comté und Bourgogne. Zu Dijon fühlte man um 9 Uhr 56 oder 57 Minuten ein merkliches Schwanken mit zweien Stössen, welchen eine leichte Zitterung folgte. Zu Verdun (sur Doubs), Seurre und St. Jean-de-Losne schlugen die Glocken der Stundenuhr an [81]). Die Richtung schien von Nordnordost gegen Südsüdwest zu gehen. — Zu Besançon war es 10 Uhr 3 oder 4 Minuten, als ein leichter Stoss erfolgte; die Bewegung war wenig schwingend, sondern vertikal, und wurde mit einem Luftstosse gegen Böden und Fenster der Zimmer verglichen. Das Geräusch war weder unterirdisch, noch in der Luft, sondern es wurde mit einer plötzlich auf den Fussboden ausgeschütteten Getreidelast verglichen. In Frankreich dehnte das Erdbeben sich aus bis zu einer Linie, welche, durch Langres, Châtillon (sur Seine), Aignay-le-Duc, Montbard gezogen, Semur, Vitteaux, Saulieu, Arnay-le-Duc, Autun, Conches, Villefranche umfasst und durch die Landschaften von Dombes und Bresse zum Rhodan läuft. Um 10 Uhr 15 Minuten fühlte man es zu Bourg (en Bresse) und Salins, und zwar mit dreien Stössen; dieselbe Zeit wird angegeben für Lausanne, wo jedoch nur zwei Stösse gefühlt wurden. Von anderen Orten im Gebiete der

---

barer Grund vorhanden, diesen Staub mit dem Erdbeben in Calabrien in Verbindung zu bringen.

[79]) Der neue Sammler etc. Jahrgang 6, 1811, p. 208.

[80]) Ebendas. Jahrgang 7, 1812, p. 51.

[81]) Es heisst: „l'horloge a sonné".

Schweiz scheint über diese Erschütterung keine Notiz erhalten zu sein [82]).

11. August, Morgens, etwas vor 5 Uhr, wurde in dem Moos und gegen Kriens bei Luzern ein Erdbeben verspürt [83]).

In demselben Jahre wurde eine ganze Woche hindurch im Unter-Engadin Erdbeben gefühlt, worauf dann wildes Schneewetter erfolgte [84]).

1784. Am 15. Okt., Mittags, Erdbeben in Franche-Comté und Bourgogne, Lyonnais, Dauphiné, Savoyen und Genf.

Zu Grenoble geschah einige Minuten nach 12 Uhr ein heftiger Stoss von Ost nach West. Heftiger war derselbe im Thale Graisivaudan bis Chambéry und Aix in Savoyen. Zu Bourg (en Bresse) wurde ungefähr um die nämliche Zeit ein heftiger Stoss vermerkt, begleitet von dumpfem Geräusche, wie von einem heftigen Winde, obwohl die Luft stille war. Der Barometer fiel 3 Linien und stieg sogleich wieder eben so viel. Zu Dijon war 3 oder 4 Minuten nach 12 Uhr der Stoss ziemlich stark, er schien von Südost gen Nordwest [85]) zu gehen. Die Erschütterung ward gefühlt zu Tournus und Châlons (sur Saône), sowie zu Autun und Charolles in Bourgogne, zu Besançon und Lons-

---

[82]) Alles Obige nach Perrey, p. 302. 303. — Daselbst finden sich ausführliche meteorologische Angaben von Dijon, welche jedoch nichts Auffallendes enthalten. Perrey zit.: Mémoires de la société de Lausanne, an 1783, p. 120; Mémoires de l'acad. de Dijon, an 1783, 1er (soll heissen 2d — V.) semestre, p. 26 et suiv.; Gazette de France, 22. Juillet 1783; Journal de Paris, 28. Oct. 1783. — Auch v. Hoff 5, p. 60, erwähnt am 6. Juli 1783 Erdstösse zu Bourg-en-Bresse, Dijon und Besançon (und zit.: Nouv. Mém. de Dijon, 1783, 2d semestre, p. 26; Journ. de Paris, 1784, No. 302, p. 1269) und zu Lausanne (zit.: Mém. de la société de Laus. I, p. 110), ohne Näheres.

[83]) Der Zürcherische Sammler, Jahrgang 1783, p. 143.

[84]) J. K. v. Tscharner a. a. O. p. 53, ohne Quellenangabe. Das Datum wird nicht genauer angegeben, sondern gesagt: „das Erdbeben, das 1783 Calabrien zerstörte", sei im Unter-Engadin eine ganze Woche hindurch gefühlt, eine Verknüpfung, welche natürlich ohne genauere Anführungen gar keinen Werth haben kann.

[85]) „il parut être du SO. au NO." ist ein Druckfehler bei Perrey (vergl. p. 496).

le-Saulnier in Franche-Comté, zu Genf und zu Valence im Dauphiné [86]).

29. November, Abends 10 Uhr 10 Minuten, Erdstösse in Strassburg und an mehreren Orten des Elsasses, besonders des oberen, empfunden. Die 4 bis 5 Sekunden dauernden Schwingungen gingen von Südwest gen Nordost [87]).

Auch zu Basel wird an diesem Tage ein Erdbeben angeführt [88]).

„Nachts 10 Uhr ein Erdbeben in Sutz" [89]) (Pfarre im Amtsbezirke Nidau, am Bieler-See, ½ Stunde von Nidau, auf sanfter Abdachung eines Hügels gelegen — V.).

In Genf und im Waatlande wurde zu derselben Zeit ein Stoss verspürt. Übrigens wurde die Erschütterung bis in die Departements der Vogesen und der Haute-Marne einerseits, bis in Dauphiné und Savoyen andererseits und bis in einen Theil Deutschlands gefühlt. Zu Paris und an mehreren anderen Orten, wo nichts von dem Erdbeben bemerkt wurde, beobachtete man ein Fallen des Barometers bis unter „Sturm" [90]).

Ein Erdbeben in Zürich von diesem Tage wird, nicht ganz entsprechend, auf Abends 9 Uhr gesetzt [91]).

1785, 2. April, Erderschütterung zu Eglisau, Kanton Zürich [92]).

---

[86]) Perrey, p. 303. 304, zit.: Mémoires de l'acad. de Dijon, an 1784 (soll heissen 1785 — V.) 1er semestre, p. 65; Gazette de France, 2. Nov. 1784; Mercure de France, 6. Novemb. 1784; Journal de Paris, 28. Oct. 1784. — v. Hoff 5, p. 66, führt das Erdbeben von Bourg-en-Bresse und in den Bergen von Revermont und zu Grenoble an und zit.: Riboud im Journ. de Paris, No. 302, p. 1269; Nouv. Mém. de Dijon, 1785, 1er semestre, p. 65.

[87]) v. Hoff 5, p. 67, zit.: Gazette de Leyde, 21. Dec. 1784.

[88]) Merian, p. 5, zit.: d'Annone. — Nach ihm v. Hoff 5, p. 67.

[89]) Klimatologische Beobachtungen von Joh. Jak. Sprüngli, 1759—1802. Mittheilungen der Naturf. Gesellsch. in Bern, 1855, p. 45.

[90]) Perrey, p. 304, zit.: Mém. de l'acad. de Dijon, 1784, p. 79; Mercure de France, 18. Dec. 1784 und 1. Janv. 1785: Éphémérides de Manheim, an 1784, p. 458. — Derselbe: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 68, zitirt Obige und v. Hoff.

[91]) Ebel, Msc.

[92]) v. Hoff 5, p. 69, zit.: Hamburg. Correspond. 1785, No. 60, Beilage. — Nach ihm Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 69.

Im Juni „entsteht ein Erdfall zu Vevey, mehrere Häuser versinken“ [93]).

1786, 20. November Erdbeben zu Basel [94]); es erfolgten Morgens 4 Uhr zwei leichte Stösse [95]).

1787. Am 12. Mai, Morgens zwischen 1 und 2 Uhr, Erdstösse in Bündten (insbesondere notirt zu Marschlins). Nach denselben stürzten am 29. August die Ruinen des alten Schlosses Haldenstein herunter. Der Barometer zeigte bei diesem Erdbeben nichts Ungewöhnliches [96]).

In Bezug auf das folgende Datum scheint der Einsturz des Schlosses keineswegs als eine späte Folge des Erdbebens vom 12. Mai angesehen werden zu müssen, sondern eine viel nähere Veranlassung gehabt zu haben. Im August in Graubündten „so heftige Erdbeben, dass das alte Schloss Haldenstein einstürzt“ [97]).

Am 27. August, Morgens ½1 Uhr, ward in Luzern ein geringes Erdbeben bemerkt, dessen Bewegung von Nord gen Süd zu gehen schien. In der kleinen Stadt war es stärker, als in der grossen; in ersterer war die Bewegung deutlich eine „wiegende“. Dieses Erdbeben ist auch in anderen Kantonen empfunden worden, besonders aber in Unterwalden ob und nid dem Wald [98]).

An demselben Tage ward Erdbeben in Zürich [99]) und in Basel [1]) wahrgenommen.

In der Nacht vom 26. auf den 27. August, 45 Minuten nach Mitternacht, erfolgten zu Strassburg zwei Stösse, jeder von 7—8 Sekunden. Stärker fühlte man sie in Augsburg. Zu Innsbruck nahm man wahr, dass ihre Richtung von SW. gen NO. ging. Auch zu München wurden zwei

---

[93]) v. Hoff 5, p. 70, zit.: Hamburg. Corresp. 1785, No. 102.

[94]) Merian, p. 5, zit.: d'Annone.

[95]) v. Hoff 5, p. 78, zit.: ausser Merian a. a. O. Hamburg. Correspond. 1786, No. 194. — Nach ihm (angeblich) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 69, woselbst die Stunde „zwischen 3 u. 4 Uhr“ angegeben wird.

[96]) Der neue Sammler etc. Jahrgang 6, 1811, p. 208.

[97]) Ebel, Msc.

[98]) Monatliche politische Neuheiten aus der Schweiz, Jahrg. 1787, p. 80.

[99]) Ebel, Msc.

[1]) Merian, p. 5, zit.: d'Annone.

deutlich verschiedene Stösse bemerkt; die Magnetnadel ging 12 Minuten gegen Osten zurück. Den ganzen Tag fiel unaufhörlicher Regen. — Zu Basel fühlte man nur einen Stoss. — Zu Peisenberg wird ein Stoss am 26. August Morgens 1 Uhr notirt [2]).

An einem andern Orte giebt Perrey dieselben Nachrichten mit dem Datum „27. Aug. Mitternacht und 45 Minuten" und nennt, statt Strassburg, Stuttgart als Ort jener zwei Stösse von 7—8 Sekunden. Ferner nennt derselbe hier noch Kempten (d. h. er schreibt „Empten") und Dillingen, wo die Stösse, wie in Augsburg, heftiger gefühlt seien, und Regensburg. — Die Anführung von Stuttgart ist vermuthlich hier ein Irrthum, es muss Strassburg heissen, sonst wäre dieses Erdbeben schwerlich in dem Kataloge von Frankreich mit aufgeführt. Auch entnimmt Perrey selbst hier einer anderen Quelle (er zitirt: v. Hoff) die Angabe, dass in Stuttgart „nur ein heftiger Wind" verspürt sei. Das Wetter war übrigens ruhig [3]).

Dagegen sagt eine andere Nachricht, es sei „am 27. Aug., in der Nacht zum 28., 55 Minuten nach Mitternacht" zu München, Landshut, Augsburg, Innsbruck, Pappenheim, Ansbach, Zürich, Basel eine Erderschütterung empfunden worden [4]).

Die Angabe, dass das Ereigniss in der Nacht auf den 28. geschehen sei, ist vermuthlich durch Deutung des irgendwo angegebenen falschen Datums des 28. August entstanden. Es fiel aber auf den 27., und zwar auf die Nacht vom 26. zum 27.

1788. Am Aschermittwoch — (6. Februar — V.) drei Erschütterungen zu Brieg in Wallis [5]).

2. März, zwei leichte Erdstösse in Genf [6]).

---

[2]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 59, zit.: Gazette de France, 18. und 25. Sept. 1787; Éphémérid. de Manheim 1787, p. 202. 257. 266; v. Hoff.

[3]) Derselbe, ebendaselbst, T. XIX, p. 69. 70, zit. eben so.

[4]) v. Hoff 5, p. 81, zit.: Cotte im Journal de physique. LXII, p. 351; Hamburg. Correspond. 1787, No. 145 und Beilage; Ephemer. soc. meteorol. Palat. Observ. anni 1787, p. 438; Merian a. a. O. wegen Basel.

[5]) Monatliche Nachrichten Schweizerischer Neuheiten. Jahrgang 1788, p. 47 — gelegentliche Anführung.

[6]) Perrey, p. 305, zit.: Institut, 29. Sept. 1842 (nach einem handschriftl. Tagebuche von G. Ant. de Luc).

30. März ein Erdbeben zu Basel [7]).

31. März Erdbeben in Genf [8]).

An diesem Tage, Abends $5\frac{3}{4}$ Uhr, wurde in Zürich ein ziemlich heftiger Erdstoss verspürt, welcher jedoch keinen Schaden verursachte [9]).

Abends $5\frac{3}{4}$ Uhr „schwaches Erdbeben von O.—W. in Sutz" (bei Nidau, Kantons Bern) [10]).

Aus Bern findet sich die Notiz:

„Am letzten März, des Nachmittags um 5 Uhr 33 Minuten, schiene es endlich, als ob sich die Luft unter heftigen Windstössen durch ein leichtes Erdbeben von etwa 10 Sekunden ihres Überflusses von Elektrizität an die Erde entladen wolle; wenigstens bemerkte man von diesem Zeitpunkte an eine sichtbare Veränderung in der Witterung; sie wurde unbeständig, kalt und unlustig; es regnete und schneyte abwechselnd mit fortdauerndem Wind und Stürmen, doch mochte sich der gefallene Schnee nie mehr als höchstens einen halben Tag lang auf der Erde erhalten. — Die schöne Jahreszeit brach etwa 10 Tage nachher mit aller Macht heran" [11]).

An demselben Tage, Abends „einige Minuten nach $5\frac{1}{2}$ Uhr", verspürte man in Freiburg (in der Schweiz) einen ziemlich starken Erdstoss, welcher ungefähr 2 Sekunden dauerte, aber keinen Schaden anrichtete. Einige wenige Minuten vorher hatte sich ein ziemlich heftiger Südwind „eingefunden" [12]).

1789 ein Erdbeben zu Eglisau, welches daselbst in diesem Jahrhunderte das 36ste war [13]).

---

[7]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 70, zit.: v. Hoff (wo dies Datum aber fehlt) und handschriftliche Mittheilung von Merian durch Herrn Martins.

[8]) Perrey, p. 305, zit.: Éphémérid. de Manheim, an 1788, p. 326. — Derselbe: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 70, ohne Quellenangabe.

[9]) Monatliche Nachrichten Schweizerischer Neuheiten. Jahrgang 1788, p. 43. — Bei Ebel, Msc., heisst es „am Sechseläuten" — dieses ist in Zürich das Frühlingsfest, welches in der Regel am Montage nach dem Frühlingsanfange gefeiert wird.

[10]) Klimatol. Beobachtungen von Joh. Jak. Sprüngli, 1759—1802. Mittheilungen der Naturf. Gesellsch. in Bern, 1855, p. 45.

[11]) Höpfner's Magazin für die Naturkunde Helvetiens, Bd. 4, 1789, p. 398.

[12]) Monatliche Nachrichten Schweiz. Neuheiten, Jahrg. 1788, p. 47.

[13]) Ebel, Msc.

„Die Stösse, welche in der Nacht vom 24. zum 25. Januar 1789 in der ganzen Schweiz und einigen Nachbarländern gefühlt wurden, trafen auch Graubündten, doch weniger stark, als anderswo" [14]).

Am 5. Februar „frühe nach 5 Uhr wollen einige Personen (zu Bern) mitten unter sehr heftigen Windstössen sogar ein leichtes Erdbeben bemerkt haben." In Betreff der vorhergegangenen Witterung wird bemerkt, dass der Winter 1788:1789 der kälteste im ganzen Jahrhunderte war. „Nach der heftigen Kälte um Weihnacht und Neujahr trat am 11. Jan. Thauwetter, dann aber wieder mildes Frostwetter ein. „Am 3., 4. und 5. Februar verschwand endlich bei einem sehr starken, anhaltenden und mit vielem Regen, Schnee und Riesel begleiteten Sturm aus Südwesten auch der grösste Theil der alten dicken Schneedecke vollends" [15]). Im Januar scheinen wenigstens in Bern keine Erdbeben verspürt zu sein; man dürfte sie sonst in dieser Quelle notirt finden.

1790, 4. Juli Erdbeben zu Basel [16]).

1792, 9. März Erdbeben zu Basel [17]).

Im Mai in einer Nacht, gegen Mitternacht, Erdstösse in Chur [18]).

Am 11. Mai, Nachts zwischen 11 und 12 Uhr, Erdstösse in Bündten, insbesondere zu Marschlins notirt. Der Barometerstand hatte nichts Ungewöhnliches [19]).

1793, 29. Juli, Vormittags 10 Minuten vor 11 Uhr, erfolgte ein starker Erdstoss zu Eglisau, welcher, trotz seiner Heftigkeit, doch keinen Schaden anrichtete. In den um-

---

[14]) J. K. v. Tscharner a. a. O. p. 53, ohne Quellenangabe. — Diese Angabe, zu welcher ich keine Ergänzung habe auffinden können, deutet an, dass nicht unerhebliche Ereignisse in jener Zeit stattfanden, ohne in die Annalen aufgenommen zu sein. Es wiederholt sich dies zu allen Zeiten, wo die politischen Ereignisse das Interesse überwiegend in Anspruch nehmen.

[15]) Höpfner's Magazin etc. Bd. 4, 1789, p. 426. 427.

[16]) Merian, p. 5, zit.: d'Annone. — Nach ihm v. Hoff 5, p. 90. — Nach diesem Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 71.

[17]) Merian, p. 5, zit.: d'Annone und Daniel Huber. — Nach ihm v. Hoff 5, p. 95. — Nach diesem Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 110.

[18]) Ebel, Msc.

[19]) Der neue Sammler etc. Jahrgang 6, 1811, p. 208.

liegenden Gegenden ward nichts von der Erschütterung bemerkt. Der Barometer war am Tage zuvor stark gefallen und stand während der Bewegung „ziemlich tief“[20]).

1794, 2. Juli entstand in den sogenannten Brüchen in der Gemeinde Schwarzenegg, Kantons Bern, ein Erdschlipf[21]).

Am Ende dieses Jahres erfolgte ein beträchtlicher Felsensturz von der Rothenfluh bei Flüelen, Kantons Uri; die Felsmassen stürzten in den See und dieser setzte, furchtbar aufwallend, die am See gelegenen Häuser in Gefahr[22]).

Bei beiden Ereignissen wird nichts erwähnt von vorhergegangenem oder begleitendem Erdbeben.

1795. Am 27. Januar, Dinstag, Morgens 3 Uhr, wurde im Städtchen Regensberg, auch zu Dielstorf und in verschiedenen anderen Orten der Herrschaft Regensberg „ein ziemlich heftiger Erdbedem verspührt, der jedoch ohne Schaden abgelaufen. Die Direktion des Stosses kam von Südwest gegen Nordost“[23]).

Nachdem im Juli dieses Jahres sehr lange anhaltende regnerische Witterung stattgefunden und durch übermässige Anschwellung aller Bäche, Flüsse und Seeen in vielen Kantonen grosse Überschwemmungen und Verheerungen herbeigeführt waren[24]), erfolgte am 15. und 16. Juli am Abhange des Rigi gegen den Luzerner-See ein Bergschlipf, welcher mehrere Häuser des Dorfes Wäggis geradezu in den See hinausschob. Dieses Ereigniss ging so allmählig von Statten, dass die Einwohner nicht allein sich selber, sondern allen Hausrath, ja sogar die Fenster der preisgegebenen Häuser retteten[25]).

„Schon im Frühling spaltete an der Westseite des Ber-

---

[20]) Monatl. Nachrichten Schweizerischer Neuheiten. Jahrg. 1793, p. 81.

[21]) Ebendas. Jahrgang 1794, p. 125.

[22]) Ebendas. Jahrgang 1795, p. 12.

[23]) Ebendaselbst, p. 20.

[24]) Ebendaselbst, p. 110. 119. 129. 136 u. a. a. O., werden viele Einzelnheiten aus Uri, Unterwalden, Glarus, vom Wallenstader-See und aus dem ganzen Kanton Zürich mitgetheilt.

[25]) Ebendaselbst, p. 115: „Beschr. eines grossen Erdbruches zu Weggis am Fusse des Rigibergs am Vierwaldstätter-See“ u. s. w., sehr ausführlich. — Kurz im Neujahrsblatt der Naturf. Gesellsch. in Zürich, 1807, p. 3.

ges, an dem untersten Drittheile seiner Höhe, die Erdlage. In der Nacht des 15. Juli kündigte sich der Schlammstrom durch ein unbekanntes Getöse an und wurde durch eine Vertiefung eine Zeitlang aufgehalten. Bei anbrechendem Tage sahen die Einwohner einen dicken rothen Schlamm viele Klafter hoch in der Breite einer Viertelstunde gegen das Dorf anrücken. Während 14 Tagen floss derselbe langsam dem See zu, so dass man Zeit hatte, alle bewegliche Habe zu retten; aber eine Menge Häuser und der besten Grundstücke wurden in dem Schlamm und Schutt begraben. Merkwürdig ist, dass an der Nordseite des Rigi, bei Immensee, zu selbiger Zeit ein gewaltiger Spalt entstand und die dortige Gegend mit ähnlichem Unglück bedrohet wurde" [26]).

Am 26. Juli, Sonntag, in der Nacht rückte ein Bergfall vom Feusisberg in den sogenannten Höfen gegen Wollrau im Kanton Schwyz und es wurden sechs Häuser daselbst durch denselben theils bedeckt, theils ruinirt; auch hier konnten die Bewohner mit ihrer Fahrhabe flüchten [27]).

Am 29. Juli erfolgte zu Wäggis eine Fortsetzung des früheren Bergschlipfes [28]).

Auch bei diesen Ereignissen ist von einem Erdbeben nicht die Rede.

Am 25. November „wurde Morgens zwischen 1 und 2 Uhr hin und wieder ein Erdbeben verspührt, das besonders im Glarnerland allgemein und mit einigen ziemlich heftigen Stössen begleitet war" [29]).

Am 6. Dezember, „in der Nacht vom 5. auf den 6. Dezember zwischen 1 und 2 Uhr, wurden die Einwohner von Wildhaus, Gambs und Graps und einigen diesen naheliegenden Gegenden (im Oberen Toggenburger Gebiete und der Herrschaft Sax und Werdenberg — V.) durch eine mit fürchterlich dumpfem Getöse, dem Rollen eines entfernten Donners oder dem Brausen eines starken Sturmwindes ähnlich,

---

[26]) Ebel: Anleit., die Schweiz zu bereisen etc. Aufl. 2, Bd. 4, p. 215. — Vergl. ferner v. Hoff, Bd. 3, p. 23, zit.: v. Zach: Monatliche Correspondens, Bd. 15, p. 541.

[27]) Monatl. Nachrichten Schweizerischer Neuheiten. Jahrg. 1795, p. 122.

[28]) Ebendaselbst, p. 128.

[29]) Ebendaselbst, p. 176.

begleitete heftige Erderschütterung aufgeschreckt, welche so stark und empfindlich war, dass an allen drei Orten die Menge Öfen und Feuermauern zerborsten, an den zwei letztern sogar verschiedene Kamine oder Schornsteine einstürzten. — An dem Grapserberg (einer Berggegend mit vielen zerstreuten Häusern) sollen einige sehr bedenkliche und beträchtliche Erdspalten dadurch verursacht worden seyn. An der auf dem cat. Kirchthurm in Wildhaus befindlichen neuen Uhr wurde verschiedenes verschoben und gekrümmt, dass man den Uhrmacher express musste kommen lassen" [30]).

Bei diesem Erdbeben seien in der Gegend Quellen versiegt, wogegen die Mineralquelle des sogenannten Blutlosen-Bades an der äussersten Gränze von Toggenburg und Werdenberg um mehr als die Hälfte angewachsen sei. Der kleine Weyer oder See bei Werdenberg soll „ganz dick und trübe" geworden sein [31]).

Unter demselben Datum (6. Dez.) ward zu Marschlins in Bündten notirt: „Nachts zweimaliges Erdbeben". Der Barometerstand hatte nichts Ungewöhnliches [32]).

Seit jener ersten Erschütterung folgten dann zahlreiche, minder heftige, welche nur in Wildhaus, Gambs und Graps, nicht aber in den benachbarten, am 6. Dezember mit erschütterten, Ortschaften gefühlt wurden. Bis zum 6. Januar 1796 zählte man schon 30 solcher Erschütterungen, welche „meistens von Nordosten gegen Südwesten" zu gehen schienen „und von bemeldtem Getöse begleitet" waren [33]).

Im Dezember 1795 wurde auch zweimal eine Erschütterung in Chur wahrgenommen [34]).

1796. Es ist schon angeführt worden, dass die Erschütterungen zu Wildhaus, Gambs und Graps bis in den Januar dieses Jahres fortsetzten. Allein auch späterhin wiederholten sich dieselben fast täglich an denselben Orten, wenngleich die Erschütterungen nie so stark waren, als jene am 6. Dezemb.

---

[30]) Ebendaselbst, p. 177.
[31]) Ebendaselbst, Jahrg. 1796, p. 83.
[32]) Der neue Sammler etc. Jahrg. 6, 1811, p. 208.
[33]) Monatliche Nachrichten Schweiz. Neuheiten, Jahrg. 1795, p. 177.
[34]) Ebel, Msc.

Allein am 20. April (n. St.[35])), Morgens zwischen 7 und 8 Uhr, erfolgte zu Wildhaus, Gambs und Graps eine ausserordentliche und in ihren Wirkungen selbst für jene so oft heimgesuchte Gegend in der Erinnerung der Leute beispiellose Erschütterung. „Es folgten mehrere Stösse so geschwind auf einander, dass viele Solche für eine einige Erschütterung gehalten, und waren mit einem sehr fürchterlichen, dumpfen unterirdischen Getöse und Krachen vergesellschaftet, das ein paar Minuten vor- und einige nachher dauerte; diese Scene war noch um so fürchterlich-maiestätischer, da sich gerade in diesem Moment in den nahe liegenden hohen Bergen, die gegen Mitternacht die Freyherrschaft Sax, das Ländchen Gambs und die Gemeind Wildhaus von dem Canton Appenzell trennen, ungeheure Schneemassen und Felsenstücke lostrennten und durch ihr Hinunterrollen ein erschreckliches donnerähnliches Knallen und Prasseln verursachten."

„Die Häuser schwankten, bei diesem Erdbeben, wie Schiffe auf dem Wasser." Viele Kamine stürzten ein, eben so viele Öfen, zahlreiche andere wurden beschädigt, und dies in allen drei Orten. Flüssigkeiten wurden aus den Gefässen verschüttet.

Zu Graps war die Kirche ziemlich beschädigt; dagegen hatten sich die am 6. Dezember entstandenen Bodenspalten am Grapserberg nicht verändert.

Die Kirche zu Gambs, besonders der Chor derselben „wurden durch viele neben- und wiedereinander laufende Risse so stark beschädigt, dass das Einstürzen des letzteren sehr zu vermuthen und bereits ein ziemliches aus der Wölbung hinuntergefallen. Die Glocken wurden etliche Mahl geklängt."

„Unweit dem eine leichte Stunde ob der Kirche gegen den Alpen in dem Wald liegenden bekannten Schwefelbad Gämpelen wurde die Erde eine ziemliche Strecke herum gänzlich von einander gerissen, dass die Menge kreuz- und querlaufende Spalten von ziemlicher Breite und Tiefe, ja sogar, ungeachtet der vorher schon bei drei Wochen allzutrocknen Witterung, eine Schlipf oder Rufi entstanden, die viele

---

[35]) Es scheint, dass in jener Gegend die Rivalität zwischen Katholiken und Protestanten noch zu dieser Zeit eine Unterscheidung des alten und des neuen Kalenderstyls nöthig machte.

Tannen, Ahorn und Buchen mit sich fortriss; sie kam aber so langsam und allmählig daher geschlichen, dass ein ökonomischer Vater noch ein Stück Haag oder Zaun wegflüchten konnte."

Im Gambser-Wald waren hin und wieder Erdspalten entstanden, deren Erweiterung im Falle eintretenden Regens zu befürchten schien. — Ein Bauer, „der auf dem Felde arbeitete, sahe neben ihm die Erde zu einem ziemlichen Hügel sich aufblähen, aber, ohne zu bersten, wieder einsinken."

Die katholische Kirche zu Wildhaus soll ebenfalls Risse bekommen haben. „Überhaupt soll man die Erschütterungen in dem Nord-östlichen Theil der Gemeinde weit mehr und stärker spüren, als in den andern Gegenden." „Ein junger Mann stand daselbst vor seinem s. v. Viehstall auf dem gemauerten Eingang; das Mauerwerk ward auseinander geschüttelt, der Mann fiel dazwischen und wurde sehr schmerzhaft gequetscht und verwundet"[36]).

In Zürich hatte man 7 Uhr 12½ Minuten, als Mittwoch den 20. April daselbst „eine starke Erderschütterung" gefühlt wurde. Man zählte zwei Stösse, deren Richtung von Südost gegen Nordwest zu gehen schien. Der zweite war so heftig, dass in mehreren Häusern Bücher und anderes kleines Hausgeräth von Tischen und Gestellen herunterfiel. Schaden wurde hier nicht verursacht. „Diese Erschütterung wurde in der Gegend von Winterthur, zu Trogen, Kantons Appenzell, und mehr anderen Orten verspürt."

In Zürich war von einigen Leuten schon am Morgen ¼5 Uhr ein Stoss bemerkt worden[37]).

An demselben Datum wird ein Erdbeben zu Basel verzeichnet[38]).

1798. Erdbeben in Eglisau, daselbst seit 1794 das 30ste[39]).

„Die Stadt Eglisau ist heftigen Erdbeben ausgesetzt. Von 90 Erdbeben, welche im Kanton Zürich während des 18.

---

[36]) Monatl. Nachrichten Schweizerischer Neuheiten. Jahrg. 1796, p. 82 ff.

[37]) Ebendaselbst, p. 56. — „20. April 1796, Morgens 7 Uhr, Erdbeben in Zürich" hat auch Ebel, Msc.

[38]) Merian, p. 5, zit.: d'Annone und Dan. Huber. — Nach ihm v. Hoff 5, p. 109.

[39]) Ebel, Msc.

Jahrhunderts gefühlt wurden, kamen auf Eglisau allein drei und sechszig"[40]).

1799. Erdbeben um den Zürich-See[41]).

1800. Am 1. November, Samstag, Abends 11 Uhr, machte sich in Zürich und der ganzen Umgegend ein zwar kurzer, aber heftiger Erdstoss fühlbar, der ein Krachen der Gemächer und Zittern der Mobilien verursachte. Er wurde in mehreren Häusern selbst von Wachenden nicht bemerkt. Die Witterung war trüb, der Himmel ganz überzogen, und es regnete ein Wenig mit Oberwind[42])[43]). Die eine Nachricht nennt die Erschütterung schwach[44]), eine andere sagt, dass der Stoss in vielen Häusern Zürichs und der Umgebung ziemlich heftig gewesen sei, so dass z. B. vor einem Hause an der Limmat ein Holzstoss davon umstürzte[45]). In der Angabe der Zeit stimmen die gleichzeitigen Nachrichten durchaus überein[46]); über die Verbreitung der Erschütterung mangeln die Angaben. Vielleicht gehört hieher ein „im November 1800 gegen Mitternacht" in Chur verspürtes Erdbeben[47]). Diese Vermuthung bestärkt sich durch die genauere Notiz von Marschlins in Bündten, allwo am 1. Nov. Abends 11¼ Uhr starkes Erdbeben verzeichnet ist, bei welchem der Barometerstand nichts Ungewöhnliches hatte[48]).

Am 3. November („12. brumaire") Morgens 11 Uhr ein leichter Erdstoss zu Zürich[49]). Vielleicht ist diese Angabe nur eine verfälschte Nachricht des vorigen Datums.

Bei Sissigen stürzte (im Jahre 1800) ein Felsstück in den Urner-See und brachte diesen in eine so wilde Bewegung,

---

[40]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 71, Note, zit.: Adolphe Joanne: Itinéraire descriptif et historique de la Suisse, p. 473.

[41]) Ebel, Msc.

[42]) „Oberwind" heisst in Zürich soviel als Südwind.

[43]) Wöchentl. Nachrichten Schweizer. Neuheiten. Zürich, 1800, p. 181.

[44]) Zürcher Zeitung, 1800, No. 88, 4. Nov.

[45]) Züricher Freytags-Zeitung, 1800, 7. Nov.

[46]) Nur Ebel, Msc., sagt, am 1. Nov. 1800 sei „Nachts gegen Mitternacht Erdbeben in Zürich" gewesen.

[47]) Ebel, Msc.

[48]) Der neue Sammler etc. Jahrg. 6, 1811, p. 208.

[49]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 71, zit.: Moniteur universel, 26. brumaire, an IX.

dass die Wellen in Sissigen Häuser wegrissen, in Brunnen Schiffe auf das Land warfen und noch in Buochs solche losrissen[50]). Vielleicht hängt dieser Felsensturz mit obigem Erdbeben zusammen — wenn nicht die Angabe überhaupt verwechselt und auf das Ereigniss des folgenden Jahres zu beziehen ist.

1801. Bei Sisikon[51]) im Kanton Uri riss sich am 14. Mai, Abends ½11 Uhr, von der Seite des sogenannten Tellen her eine ganze Felsenwand vom Berge los und stürzte in den See, dessen aufwogendes Wasser sogleich vier Häuser, eine Sägemühle und einen Stall in den See schwemmte, wobei 14 Personen umkamen und 4 verwundet wurden. Es sank auch ein beträchtliches Stück Landes in den See hinab und geschah viel anderweitiger Schaden[52]). Später erfolgten noch mehrfache geringere Felsenstürze an derselben Stelle[53]). Wenn der Mittheiler dieser Nachrichten die Vermuthung ausspricht, es seien die Felsen wohl durch die vorjährige Kanonade im Kanton Uri erschüttert und gelockert gewesen, so liegt wohl die Vermuthung näher, dass Erdbeben die Ursache waren, welche freilich in jenen politisch kriegerisch bewegten Jahren in der Eidgenossenschaft fast immer unbeachtet blieben. Während hie und da vereinzelte Nachrichten beweisen, dass auch während der Jahre von 1789 bis 1815 ziemlich viele Erdbeben stattfanden; durchsucht man doch bei manchen Zeitungen die ganze Reihe dieser Jahrgänge vergeblich, ohne eine einzige Notiz zu finden. Bei vielen, selbst den bedeutenderen Zeitungen gilt dasselbe auch noch von späteren Perioden.

In der Nacht vom 10. zum 11. September erfolgte zu Neubreisach und Colmar im Elsass ein Stoss, von N. gen S. gerichtet[54]).

---

[50]) Neujahrsblatt der Naturf. Gesellsch. in Zürich, 1807, p. 4.

[51]) Sisikon heisst im Volksmunde in Uri Sissigen.

[52]) Helvetische Zeitung, 1801, No. 24. — Der Beobachter, Zürich 1801, p. 92. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 72, zit.: Moniteur univ. 23. prairial, an IX.

[53]) Der Beobachter, Zürich 1801, p. 96.

[54]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 63, und T. XIX, p. 72, zit.: v. Hoff; Moniteur univers. 3e jour complém. an IX. Es ist kein Ort in der Schweiz bei diesem Ereignisse als mitbetroffen erwähnt; gleich-

12. November, Erdbeben im Kanton Zürich[55]).

Das Jahr 1801 endigte mit ausserordentlich heftigen Regengüssen und Stürmen und Überschwemmung aller Flüsse in der Schweiz[56]).

1802. 2. Januar, 6 Uhr 45 Minuten Morgens, in Strassburg ein Erdbeben, von N. gen. S. gerichtet. Seit einem Monate fast allgemeine Überschwemmungen[57]).

23. Januar, Abends, ein Stoss in Strassburg[58]).

Auf eine starke Januarkälte folgte zeitig ein sehr warmer Frühling, so dass am 20. April das Vieh bereits mit frischem Grase gefüttert ward. Die Zeit von der Mitte des April bis zur Mitte des Mai war (in Zürich) ungewöhnlich trocken[59]). In Graubündten dagegen — speziell zu Marschlins — heisst es: der Anfang des Monats war feucht, dann kalt und wintermässig bis nach dem Vollmond. Herrschender Wind NW.[60]).

12. Mai „Erdbeben in Oberitalien. Es erstreckt sich von West gegen Ost längs dem südlichen Fusse der Alpenkette aus der Gegend von Turin bis nach Roveredo und soll auch zu Zürich, zu Genf und in der Romagna empfunden worden sein. Am heftigsten wurde davon die Gegend zwischen Crema und Brescia, sowie diese beiden Städte selbst betroffen, in welchen das Erdbeben grosse Verwüstung an Gebäuden anrichtete. Viele andere zwischen diesen Städten liegende Orte, unter denen Sonzino, Tegengo und Orcinovi vornehmlich genannt werden, erlitten auch grosse Zerstörung. In Orcinovi sollen von 500 Häusern nur ungefähr 100 unbeschädigt geblieben sein. Der an einem kleinen See liegende Flecken Menguin soll fast ganz versunken sein und der See

---

wohl möge dasselbe hier aufgeführt werden, wie auch eine Anzahl anderer, wahrscheinlich vom Elsass ausgegangener Erschütterungen im Jahre 1802, deren einige jedenfalls beträchtlich in die Schweiz eingriffen.

[55]) Ebel, Msc.

[56]) Der Beobachter, Zürich 1803, p. 1.

[57]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 63, und T. XIX, p. 72, zit.: Moniteur univ. 20. nivose, an X.

[58]) Ebendaselbst, zit.: v. Hoff (nach dem Hamb. Corr. 1802, No. 21).

[59]) Der Beobachter, Zürich 1803, p. 1.

[60]) Der neue Sammler etc. Jahrg. 1, 1805, p. 333.

sich über die von dem versunkenen Theile eingenommene Fläche ausgebreitet haben. In Mailand dauerten die Erschütterungen beinahe eine Minute"[61]).

Dieses Erdbeben in ganz Oberitalien geschah um 11 Uhr Morgens und erstreckte sich in der Schweiz bis Zürich, Bern und Genf; an diesem letztern Orte war ein starker Stoss zu spüren[62]), stark genug in Genf und Bern, um die Mobilien in den Zimmern zu erschüttern, besonders im dritten Stock. Ein Greis und eine junge Frau fielen im nämlichen Augenblicke auf einer Terrasse und die Glocke im Stadthause schlug an[63]).

Auch in Zürich ward an diesem Tage, einem Mittwoch, „starkes Erdbeben" empfunden[64]); eine Angabe setzt dasselbe auf Vormittags ungefähr 10 Minuten vor 11 Uhr und nennt dasselbe „ziemlich deutlich"[65]); eine andere sagt nur, dass es Mittags gewesen sei; man habe im ganzen Kanton deutlich drei verschiedene Stösse von Südwesten gegen Nordosten wahrgenommen; in der Stadt sei es „im Kratz"[66]) am heftigsten gewesen[67]). Auch in Chur wurde die Erschütterung „im Mai gegen Mittag" beobachtet[68]). Sie soll in der ganzen Schweiz verbreitet gewesen sein.

Notirt ist das Ereigniss auch zu Marschlins in Bündten: „12. Mai, Vormittags zwischen 11 und 12 Uhr, war ein Erd-

---

[61]) v. Hoff 5, p. 129. 130, zit.: Cotte im Journ. de phys. et de chimie. T. 65, p. 357; Hamb. Corresp. 1802, No. 87. 89. 93. 96.

[62]) Perrey, p. 306, zit.: Journal des Debats (de l'Empire), 4. prairial, an X.; Cotte a. a. O.

[63]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 63, zit.: v. Hoff; Journ. de l'Empire, 4. prairial, an X. — Derselbe: ebendas. T. XIX, p. 72, zit.: Journ. de l'Emp. 4. 5. 9. 10. 15. 17. prairial und 18. messidor, an X; Moniteur univ. 6. 9. 10. 15. prairial, an X. — An letzterem Orte wird der versunkene Flecken Marguin genannt. — Eben so a. a. O. T. XXII, p. 72. 73.

[64]) Züricher Freytags-Zeitung, 1802, No. 21, 21. Mai, Beilage.

[65]) Zürcher Zeitung, 1802, No. 39, 14. Mai.

[66]) „Im Kratz" heisst eine Stadtgegend, welche früher selber Seegrund war, bis vor wenigen Jahrzehnten aber noch unmittelbar an den See stiess, von welchem sie nun bereits durch beträchtliches Neuland (Stadthausgarten) getrennt ist.

[67]) Der Beobachter, Zürich 1802, p. 61. — Erdbeben im Kanton Zürich unter diesem Datum verzeichnet auch Ebel, Msc.

[68]) Ebel, Msc.

beben; der Stoss kam von Morgen gegen Abend"[69]) — und an einer andern Stelle wird die Zeit auf 11 Uhr angegeben und bemerkt, dass der Barometerstand nichts Ungewöhnliches hatte[70]).

Von diesem Tage an fiel bis zum 21. Mai sehr viel Regen, anfangs warm, aber am 15. schon in Schnee übergehend, und am 17. und 18. herrschte ein scharfer Frost[71]).

Am 8. oder 11. Juli, Abends 9 Uhr 53 Minuten, zu Strassburg ein ziemlich heftiger Stoss[72]).

Im Juli gab es wieder viele Ungewitter und Regengüsse und in deren Folge Überschwemmung aller Seeen und Flüsse in der Schweiz[73]).

Am 18. und 19. August wurden in Bern einige Erdstösse wahrgenommen[74]).

Am 11. September, Morgens 7 Uhr 30 und einige Minuten, ein ziemlich starker Stoss zu Strassburg von SW. gen NO.

12. September, Morgens 6 Uhr 36 Minuten, ein neuer Stoss daselbst, und eine Stunde später abermals ein stärkerer, bei heftigem Südwinde. Dieser Stoss wurde in den Häusern von oben nach unten gefühlt, wie der Fall eines schweren Gewichtes, welches heftig niederfällt und das Haus bewegt.

13. September vier neue Stösse ebendaselbst, von denen der erste über eine Minute dauerte.

14. September, Nachts 2 Uhr, neuer Stoss, ziemlich schwach.

(Morgens?) 7 Uhr 4 Minuten heftige Bewegung mit unterirdischem Geräusche.

---

[69]) Der neue Sammler etc. Jahrg. 1, 1805, p. 333.

[70]) Daselbst, Jahrg. 6, 1811, p. 208.

[71]) Der Beobachter, Zürich 1803, p. 1.

[72]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 63, u. T. XIX, p. 72, zit.: Journal de l'Empire, 25. messidor, an X; Moniteur univ. 28. messid. an X.

[73]) Der Beobachter, Zürich 1802, p. 93.

[74]) v. Hoff 5, p. 131, zit.: Hamb. Corresp. 1802, No. 143. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 72, zit.: Moniteur univ. 12. fructidor. an X.

15. September kurz vor Mitternacht noch einige Stösse. Bei allen diesen obigen Stössen zu Strassburg war die Richtung von N. gen S. [75])

Am 23. Oktober erfolgte zu Strassburg ein starker Erdstoss, woselbst man auch am 11. und 12. September und in der Nacht vom 14. zum 15. September einige starke Stösse empfunden hatte [76]). Am 23. Oktober fühlte man nur einen Stoss, der aber stark war, so dass man in jedem Hause meinte, es sei eine schwere Last mit Gewalt auf den oberen Boden geworfen. Diese Erschütterung ward „auch in einem Theile der Schweiz verspürt" [77]). Der neue Stoss am 23. Oktober ward zu Strassburg um 7 Uhr 3 Minuten Morgens wahrgenommen [78]).

Am 24. Oktober neuer Stoss zu Strassburg, ziemlich stark [79]).

Am 26. Oktober ward wiederum „in einem Theile der Schweiz" [80]) eine Erschütterung gefühlt, welche zwar von keinem Orte speziell notirt ist, jedoch allgemeine Aufmerksamkeit erregt zu haben scheint, wie man dies aus der Fassung der später über die Ereignisse dieses Datums erfolgenden Zeitungsartikel abnehmen kann. — Es fand an diesem Tage Mittags ein sehr heftiges Erdbeben in Siebenbürgen, der Moldau und Walachei statt, welches sich bis nach Warschau, Petersburg, Moskau, Kiew, Konstantinopel erstreckte, eben so ein sehr heftiges auf Ithaka [81]), ferner zu Algier und in einem grossen Theile

---

[75]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 64, u. T. XIX, p. 72. 73, zit.: Journ. de l'Emp. 30. fructidor, 2e et 3e complém. an X; ebendaselbst 1. u. 2. vendemiaire, an XI; Moniteur univers. 2e compl. an X u. 3. vendem. an XI.

[76]) v. Hoff 5, p. 131, zit.: Hamb. Corresp. 1802, No. 155. 175, Beilage.

[77]) Der Beobachter. Zürich 1803, p. 5.

[78]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 64, u. T. XIX, p. 73, zit.: Journ. de l'Emp. 7. u. 13. brumaire, an XI; Monit. univers. 11. brum. und 3. frimaire, an XI.

[79]) Wie 78.

[80]) Wie 77.

[81]) v. Hoff 5, p. 132, zit.: Bericht von Seetzen, welcher sich am Tage des Erdbebens in Bucharest befand, in v. Zach's Monatl. Corresp. für Erd- und Himmelskunde, B. 7, p. 20 f.; v. Moll's Annalen, B. 2, p. 453; Hamb. Corresp. 1803, No. 177. 183. 189, Beilage. — Es finden sich die Nachrichten

des Mittelmeeres [82]). Allein da alle Orte, bis zu welchen, den bis jetzt gesammelten Nachrichten zufolge, die Erschütterungen jener Gegenden sich erstreckten, sehr weit von der Schweiz entfernt sind, so muss es wohl sehr zweifelhaft erscheinen, ob die an diesem Tage in der Schweiz wahrgenommenen Erdbeben blosse Fortpflanzungen jener gewesen seien.

Wo in der Schweiz am 23. und 26. Oktober 1802 Erdbeben wahrgenommen sei, darüber finde ich nur eine Andeutung, dass „man im Walliserland auch die im Oktober in entfernteren Gegenden erfolgten Erdbeben empfunden haben solle" [83]).

In der Nacht vom 8. zum 9. November fand abermals in Strassburg Erdbeben statt, welches heftiger war, als alle vorhergehenden, und einige Sekunden dauerte. Es unterschied sich von den früheren Stössen dadurch, dass es mehr eine zitternde und schwankende Bewegung hervorbrachte. Es ward auch in einigen Orten auf dem rechten Ufer des Rheines bemerkt. Bei der Nachricht wird hervorgehoben, dass alle seit einiger Zeit verspürten Erdbeben stets Abends oder Morgens oder in der Nacht, nie am Tage, stattgefunden hätten [84]). Dieses Erdbeben fand statt um 11 Uhr 30 Minuten Abends; es ward auch zu Weissenburg im Elsass gespürt [85]).

Vermuthlich ward auch dieses Erdbeben wenigstens in einem Theile der Schweiz gefühlt; doch finde ich keine spezielle Angabe darüber.

---

ferner im Beobachter, Zürich 1803, p. 5. — Zürcher Zeitung, 1802, No. 98, 7. Dec.; No. 100, 14. Dec.; No. 101, 17. Dec.

[82]) Zürcher Zeitung, 1802, No. 102, 21. Dez., mit ziemlich speziellen Angaben. Dieses Erdbeben von Algier setzt dagegen auf den 7. Nov. v. Hoff 5, p. 133, zit. v. Moll's Annalen, B. 2, p. 458.

[83]) v. Hoff 5, p. 135, zit.: v. Moll's Annalen, B. 2, p. 460. — Nach ihm Perrey, p. 306.

[84]) Der Beobachter, Zürich 1803, p. 5. — Auch v. Hoff 5, p. 134, führt an (nach dem Hamburg. Corresp. 1803, No. 185) „vom 8. bis 9. Nov. zu Strassburg eine Erschütterung ohne Getöse, welche Risse in einigen Gewölben verursachte".

[85]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 64, u. T. XIX, p. 73, zit.: Journ. de l'Emp. 23. und 24. brum. und 1. frim. an XI; Monit. univ. 24. brum. und 3. frim. an XI.

Am 22. November wurden zu Chur und in mehreren Gegenden von Graubündten starke Erdstösse verspürt [86]).

Im November wurden auch in Wallis Erdstösse wahrgenommen [87]) — waren es Wirkungen der nämlichen Erschütterungen, welche in Graubündten bemerkt wurden? — Auf eine weitere Verbreitung der Erdbeben vom 22. November deuten die Nachrichten von einem gewaltigen Bergbruche, welcher an diesem Tage das Dorf Villaguardia unweit Oneglia (im Gebiete von Nizza) betraf. „Am 22. November fing der Berg an zu weichen und die Kirchmauern einzudrücken. Die Bergmasse rutschte immer weiter fort, indem der Boden unter ihr wich und an einigen Orten grosse Risse bekam, und verschüttete den Tag 57 Häuser." Sie rückte vor bis an die gegenüberstehenden Felsen des Gebietes von Bestagno, schloss somit das Thal und veranlasste die Bildung eines See's, auf dessen Grunde die Ruinen von Villaguardia sichtbar waren [88]).

Am Ende des November erfolgten in Oberitalien ausserordentliche Regengüsse, welche allgemeine Überschwemmungen aller Gewässer verursachten [89]). In der Provence, wo fünf Monate lang vorher Dürre geherrscht hatte, erinnerte man sich nie so furchtbarer Überschwemmungen, als in den ersten Tagen des Frimaire [90]); man verglich sie einer Sündfluth [91]). Diese Regengüsse und dabei furchtbare Stürme verbreiteten sich, wie es scheint, sehr weit; wenigstens findet sich die Nachricht, dass zu Vire (im Departement Calvados in der Normandie) in der Nacht vom 22. zum 23. Nov. bei einem starken Sturme der im 11. Jahrhundert von den Engländern erbaute Thurm Donjon einstürzte und dass zu Thouars (im Depart. der beiden Sèvres in Poitou) nach drei Tagen ununterbrochenen Regens in der Mitte Dezembers grosse Unglücksfälle geschahen [92]).

---

[86]) v. Hoff 5, p. 134, zit.: Hamb. Corresp. 1803, No. 205, Beilage. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 73, zit.: Journ. de l'Empire, 4. nivose, an XI.

[87]) v. Hoff 5, p. 136. — Nach ihm Perrey, p. 306.

[88]) Zürcher Zeitung, 1803, No. 2, 7. Januar.

[89]) Zürcher Zeitung, 1802, No. 105, 31. Dez.

[90]) 1. Frimaire = 21. November.

[91]) Zürcher Zeitung, 1802, No. 103, 24. Dez.

[92]) Zürcher Zeitung, 1802, No. 105, 31. Dez.

Am 12. Dezember erfolgte ein Erdstoss in der Gegend des Montblanc[93]).

„Vom 18. bis 25. Dezember war die Erde im Walliserlande in fast beständiger Bewegung"[94]). Nach anderer Angabe hat man vom 18. bis 23. und dann am 25. und 26. Dezember zu Sitten in Mittelwallis leichte, fast zusammenhangende Erschütterungen wahrgenommen, von welchen jedoch schon zu St. Pierre, zwei Meilen von Sitten, nichts, auch im ganzen Unterwallis nichts bemerkt worden sei[95]). Wieder eine andere Angabe lautet: „Sitten befand sich beinahe während zweier Monate in unaufhörlicher Angst durch Erdbeben. Die Stösse begannen am 20. Dezember 1802 und dauerten, mit kurzen Zwischenräumen, bis in die Mitte vom Februar des folgenden Jahres. Sie wurden nach und nach periodisch, wiederholten sich täglich zu bestimmten Stunden, vorzüglich um 2, 4 und 9 Uhr Vormittags und Nachmittags"[96]). Ähnlich, doch etwas abweichend, lautet folgende Angabe: „Am 20. Dezember 1802 Erdbeben in ganz Wallis. Die Erdstösse wiederholten sich von diesem Tage an bis in die Mitte des Februar 1803, und zwar wurden sie nach und nach immer häufiger, endlich täglich und bestimmt periodisch um 9 Uhr Vormittag und um 2 und 4 Uhr Nachmittag"[97]). — Endlich findet sich auch noch die folgende gleichzeitige Nachricht: „Von Sitten in der Republik Wallis sind Nachrichten von wiederholten Erdstössen eingegangen, die einander vom 18. bis 23. Dezember gefolget sind; selbst den 25. und 26. spürte man noch mehrere Stösse. Obgleich man dieser Naturereignisse im Wallis nicht ungewohnt ist, und man 2 Stunden von Sitten und im Unterwallis nichts von denselben verspürte, so war man doch sosehr in Ängsten, dass der Bischof ein dreitägiges Fasten und Beten anbefahl." Der vor drei Tagen in

[93]) v. Hoff 5, p. 134, zit.: Keferstein: Chronol. Verzeichniss der Erdbeben u. s. w., in der Zeitung f. Geognosie, Geologie etc. Weimar 1827. Stück 3, p. 126, ohne Quellenangabe. — Nach ihm Perrey, p. 306.

[94]) v. Hoff 5, p. 135, zit.: v. Moll's Annalen, B. 2, p. 460.

[95]) Perrey, p. 306, zit.: Journal des Debats, 17. nivose, an XI; Moniteur, 25. nivose, an XI.

[96]) Schweizerische Monatschronik, 1817, p. 41, Anmerkung.

[97]) Ebel, Msc.

Bern so äusserst tief gefallene Barometer habe auch in dieser Stadt bei der ungewöhnlich milden Witterung nicht geringe Besorgnisse erweckt, die sich aber mit etwas Schnee und einer anhaltenden Kälte endeten [98]).

Mitte Dezembers versank in Thouars ein grosser Theil des Platzes von St. Leon und die neuen Mauern des Palastes von Bussaire stürzten ein [99]).

Am 18. Dezember soll man in Schwaben und sogar in den Niederlanden, namentlich zu Rotterdam, Erschütterungen empfunden haben [1]).

Am 20. Dezember empfand man zu Elboeuf (Dept. de la Seine inférieure in der Normandie) ein Erdbeben, welches 8 Sekunden dauerte [2]), „und gleichen Tags ward durch einen schrecklichen Sturm der Thurm der Kirche St. Etienne daselbst, sowie viele Kamine abgeworfen" [3]).

Schwerlich standen diese Ereignisse jedoch in irgend einem unmittelbaren Zusammenhange mit den Erdbeben in Wallis.

Am 26. Dezember scheint auch in Zürich eine Erschütterung verspürt worden zu sein, welche in Chur empfunden wurde. Ich schliesse dies aus der Fassung folgender Notiz von Zürich aus: „Auch zu Chur spürte man das Erdbeben vom 26. Dezember, von welchem wir von anderen Orten traurigen Nachrichten entgegensehen" [4]). Die letzteren Worte erklären sich wohl genügend durch die Erinnerung an die Nachrichten, welche über die Ereignisse vom 26. Oktober eingelaufen waren.

Am 31. Dezember erfolgte ein Erdbeben zu Sisteron im Dept. des Basses-Alpes [5]). Dasselbe fand 11 Uhr Mor-

---

[98]) Zürcher Zeitung, 1803, No. 6, 21. Jan.

[99]) Zürcher Zeitung, 1802, No. 105, 31. Dez.

[1]) v. Hoff 5, p. 135, zit.: Keferstein a. a. O. ohne Quellenangabe. — Nach ihm Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 73.

[2]) v. Hoff 5, p. 135, zit.: Hamb. Correspond. 1803, No. 3. — Zürcher Zeitung, 1803, No. 1, 4. Januar.

[3]) Zürcher Zeitung a. a. O.

[4]) Zürcher Zeitung, 1803, No. 2, 7. Januar.

[5]) v. Hoff 5, p. 135, zit.: Hamb. Correspond. 1803, No. 11. — Perrey, p. 306, zit.: Journal des Debats, 19. nivose, an XI, und v. Hoff a. a. O.

gens statt und war ein ziemlich starker Stoss; Abends 2 Uhr erfolgte ein neuer Stoss. Luft ruhig; Himmel bedeckt; Südwind; Barometer am Morgen sehr unruhig; die Sonne war beim Aufgehen brennend roth [6]).

1803. „In der letzten Woche des Januar erfolgten zu Sitten im Walliserlande mehrere Erdstösse, heftiger als die, welche diese Gegend in den vorhergehenden Monaten getroffen hatten" [7]).

Am 12. Dezember „4½ Uhr Abends Erdbeben zu Chamouny in Savoyen. Der Montblanc wurde heftig erschüttert und eine 100 Fuss hohe Eismasse stürzte von demselben nieder. Bald darauf ergriff es die Bergreihe des Breven, von welcher grosse Felsmassen abgerissen wurden und in die Thäler herabrollten. Die Richtung der Erschütterungen war von Süd nach Nord" [8]).

Es findet sich keine Notiz über die, an sich sehr wahrscheinliche, Fortpflanzung obiger Erschütterungen bis in die Schweiz.

1804. In diesem Jahre fanden „wieder Erdbeben im Wallis und im Chamounythale" statt [9]).

Am 3. Februar „1 Uhr Morgens Erdstösse im Departement Montblanc" [10]).

Am 2. März, 2 Uhr Morgens, erfolgten mehrere Erschütterungen zu Moustier (Montblanc) [11]).

---

[6]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 64, zit.: Journal de l'Emp. 19. nivose, an XI.

[7]) v. Hoff 5, p. 136, zit.: Hamb. Correspondenz, 1803, No. 32, Beilage; v. Moll's Annalen, B. 2, p. 460. — Nach ihm Perrey, p. 306.

[8]) v. Hoff 5, p. 139, zit.: v. Moll's Neue Jahrbücher der Berg- und Hüttenkunde, B. 2, p. 309. — Nach ihm Perrey, p. 307.

[9]) Ebel, Msc. — Erdstösse in Wallis in diesem Jahre erwähnt auch die Schweizerische Monatschronik, 1817, p. 41, Anmerkung.

[10]) v. Hoff 5, p. 140, zit.: Voigt's Magazin f. d. n. Zust. d. Naturkunde, B. 8, p. 72. — Nach ihm Perrey, p. 307.

[11]) Perrey, p. 307, zitirt: Journal des Debats, 28. ventose, an XII. — Wenngleich nach Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 65 (zitirt: Journal de l'Empire, 28. ventose, an XII), ein in der Nacht vom 3. zum 4. März zu la Flotte im Dep. de la Charente inf. gespürter leichter Stoss mit Stössen in den Alpen und in verschiedenen Orten Europa's und Afrika's in Verbindung gebracht wird, so ist doch schwerlich diese Verbindung eine reelle.

Am 5. März Erdbeben in der Gegend des Montblanc, mehrere Stösse von 3 zu 3 Stunden sich wiederholend und jeder 4 Sekunden dauernd [12]).

Am 29. Mai, Morgens um 2 Uhr, spürte man in Chur in Graubündten einen Erdstoss. Im Schlosse Rhäzüns wurde er stark empfunden. Im Domleschg und im Ober-Engadin ebenfalls [13]).

An demselben Tage wird verzeichnet ein Erdbeben im Unter-Engadin „in drei Stössen von Morgen gegen Abend oder umgekehrt, denn auf der Morgen- und Abendseite war der Rahm in den Milchgebsen gestiegen. Damals folgte sanfter Regen und stilles Wetter darauf." Dabei wird bemerkt, dass dem Verfasser dieser Notiz seit 1783 über die in den letzten Jahren im Unter-Engadin verspürten Erdstösse die Nachrichten fehlen [14]).

1805. Auch in diesem Jahre ereigneten sich Erdstösse in Wallis [15]).

Am 30. Juni, Abends 9 Uhr, verspürte man einen kleinen Stoss eines Erdbebens in Celerina im Ober-Engadin [16]).

Im November, Morgens, erfolgten zwei Erdstösse in Chur [17]), und zwar fand am 30. November Erdbeben zu Chur in Graubündten statt [18]).

Dieses Ereigniss ist auch verzeichnet zu Marschlins unweit Chur, woselbst man am 30. Novbr. Morgens 6 Uhr zwei Erdstösse von Südosten her verspürte, die auch zu Chur wahrgenommen, viel stärker aber zu Soglio im Bergell gefühlt wurden [19]). An einer anderen Stelle wird die Stunde zwischen 6 und 7 angegeben und bemerkt, dass der Baromc-

---

[12]) v. Hoff 5, p. 140, Anmerkung, zit.: Cotte im Journ. de phys. T. 65, p. 359.

[13]) Der neue Sammler etc. Jahrg. 2, 1806, p. 339.

[14]) Ebendaselbst, Jahrg. 1, 1805, p. 50.

[15]) Ebel, Msc. — Schweizerische Monatschronik, 1817, p. 41, Anmerk.

[16]) Der neue Sammler etc. Jahrg. 2, 1806, p. 292.

[17]) Ebel, Msc.

[18]) v. Hoff 5, p. 150, zit.: Cotte a. a. O. p. 361. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 73, zit.: Journ. de l'Emp. 2. nivose; Moniteur univ. 3. niv. an XIV.

[19]) Der neue Sammler etc. Jahrg. 2, 1806, p. 410.

terstand nichts Ungewöhnliches hatte[20]). Das Jahr 1805 zeichnete sich durch Nässe und Kälte aus; es wehte vom 28. bis 30. Nov. Südost-Wind „der allen Schnee wegnahm und warme angenehme Witterung brachte". Der Monat hatte übrigens 22 trockne Tage, so dass derselbe sich gerade durch besondere Trockenheit auszeichnete. Es fielen nur 2 Zoll Schnee, welcher sechs Tage lang, vom 23. bis 29., liegen blieb. Den ganzen Monat herrschte Nordost-Wind, nur vom 24. bis 27. Nordwest, und dieser war sehr kalt[21]). Diese Witterungsbeobachtungen gelten allerdings zunächst nur von Marschlins.

1806. Auch in diesem Jahre erfolgten Erschütterungen im Wallis, welchen sodann erst im Jahre 1817 in diesem Lande neue Stösse folgten[22]).

Am 2. September erfolgte im Kanton Schwyz der ausserordentliche Bergsturz, welcher gewöhnlich nach dem Dorfe Goldau benannt wird. Ein Theil des Rossberges, welcher, nur durch das Thal von Art und den Zuger-See vom Rigi getrennt, die orographische Fortsetzung dieses letzteren gegen Osten bildet, glitt südwärts in das Thal von Goldau hinab, welches auf seiner Nordseite eben von dem Rossbergzuge begränzt und nur gegen Art offen ist, westlich vom Rigi umschlossen und südlich ebenfalls von den Fortsetzungen des Rigi begleitet, gegen Osten aber weit geöffnet mit dem Thale von Schwyz zusammenhangt, dessen östliche Wand von dem Haggen- und Mythenstocke gebildet wird. Das Goldauer Thal ist als ein isoklinales eingeschnitten auf einem von Nordwest gegen Südost fallenden, aber in durchaus über sich gekehrter (gegen Nordwest umgekippter) Schichtenlage befindlichen Gebirge, von welchem der Rigi nebst seinen Fortsetzungen und andererseits der Rossberg nur die Überreste sind. Man findet in diesem Gebirge, vom Hangenden zum Liegenden, d. h. hier vom Älteren zum Jüngeren, fortschreitend, beträchtliche Glieder der Kreideformation (in der Fortsetzung des Rigi, welche das Goldauer Thal in Süden begränzt und dasselbe vom Vierwaldstätter-See und vom Brunner-Thale scheidet,

---

[20]) Der neue Sammler etc. Jahrg. 6, 1811, p. 208.

[21]) Ebendas. Jahrg. 2, 1806, p. 410.

[22]) Schweizerische Monatschronik, 1817, p. 41, Anmerkung.

hier den südlichen Abhang und den höheren Grath einnehmend), dann ungeheure Lager von Nagelfluh, deren Geschiebe aus vielfarbigen Kalk- und Mergelkalkgeschieben bestehen, sogenannte Kalknagelfluh der Schweizer Geologen (den Hauptstock und Kulm des Rigi und die tieferen Theile der südlichen Wand des Goldauer Thales, dann aber den ganzen südwärts gerichteten Abhang und den Grath des Rossbergzuges bildend), endlich im Liegenden der Nagelfluh mergelige Mollasse, mit Bänken einer aus vielartigen Gesteinsgeschieben bestehenden Nagelfluh abwechselnd und schliesslich in das ausgebildete Mollassensystem der mittleren Schweiz übergehend. Die ungeheuren Nagelfluhlager des Rossberges gehen in ihrem Fallen gegen den Einschnitt des Goldauer Thales aus und werden augenscheinlich, da sie auf einer schrägen Fläche aufgelagert und von der Seite, gegen welche sie sich neigen, in Folge des genannten Thaleinschnittes der Stützung beraubt sind, einzig durch die Reibung festgehalten. Treten Umstände ein, welche diese Reibung stellenweise vermindern, so gleiten Particen dieser Nagelfluhmassen gegen das Goldauer Thal hinab. Derartige Ereignisse haben zum Theil schon in unbekannten Zeiten stattgefunden, wie sich dieses sowohl aus der Lagerung gewaltiger Nagelfluhblöcke, als auch aus gewissen Lokalbenennungen schliessen liess[23]). — Nach einem zweitägigen sehr starken Regen trat am 2. Sept. 1806 eine Katastrophe ein, indem auf dem vom eingedrungenen Wasser durchweichten und in schlüpfrigen Schlamm verwandelten Mergel die Nagelfluhlager zu gleiten begannen. Eine Masse von mehr als 1000 Fuss in der Breite, vom Grath herabgeneigt, etwa 100 Fuss dick und fast eine Stunde lang den Berggrath bildend, gerieth in Bewegung und schoss von einer Höhe von etwa 3000 Fuss in das Thal hernieder[24]). Die Schlüpfrigkeit der Mergelmassen wird, nach

---

[23]) Heinrich Zschokke: Die klassischen Stellen der Schweiz etc. I, p. 77. Von einem Dorfe Rötten, dessen alte Urkunden erwähnen, weiss man jetzt im Thale nichts mehr; statt dessen liegen in der Gegend Felsenlabyrinthe, welche als Grundstücke die Namen Brechen, Almendbrechen, Hublisbrechen u. s. w. führen. Im J. 1712 ging eine Steinlauine gegen Art nieder; im Juli 1795 stürzten Felsmassen mit Tannen in derselben Gegend.

[24]) G. v. Escher: Neuestes Handbuch für Reisende in der Schweiz etc. 1851, p. 53.

meinen Untersuchungen, nicht sowohl durch die blosse Durchfeuchtung in Folge des eingedrungenen Regenwassers bewirkt, als vielmehr durch die allmählige Auflösung des festen Mergelgesteins in Folge der Auslaugung des kohlensauren Kalkes, bei welcher nur der fein vertheilte Thongehalt zurückbleibt und eine plastische Masse bildet, welche dann durch eine besonders starke Durchfeuchtung in einen sehr schlüpfrigen Zustand gelangt.

Schon am frühen Morgen des 2. Sept. 1806 hörte man im Goldauer Thale Getöse. Um 4 Uhr Nachmittags erfolgte ein heftiges Krachen, nach welchem einige Felsblöcke auf der Höhe sich ablösten und am Berge herabrollten. Um 5 Uhr dann ereignete sich die schreckliche Katastrophe [25]).

Die Bewohner von Goldau waren an das Entstehen von Rissen auf dem Berge, an das Donnern und Herabrollen losgerissener Felsen in dem dichtbewaldeten Abhange zu sehr gewöhnt, um sich durch die Vorboten genügend warnen zu lassen. Doch soll am Abend die Sturmglocke geläutet und die Bevölkerung zum Gebete in die Kirche geeilt sein. Ungewarnt und sorglos verweilten noch Reisende in den Wirthshäusern; eine Gesellschaft von Bern, von Art kommend, näherte sich in zwei Gruppen dem Orte; die erste trat schon über die gedeckte Brücke, die Goldaa überschreitend (welche vom Rigi kommt), in das Dorf ein, die zweite Gruppe war noch etwas zurückgeblieben auf der Höhe eines Hügels. Diese Reisenden sahen Wälder und Alpen am Rufi (so heisst der Bergstock auf dieser Seite) sich bewegen, der Goldacher Wald senkte sich herab. Noch ein paar Minuten, so erschütterte ein donnerndes Getöse das ganze Thal und eine Staubwolke stieg zum Himmel, welche ihnen das ganze grauenvolle Schauspiel in undurchdringliches Dunkel verhüllte. — „Anfänglich glitschte, zwar nicht schnell, die oberste Spitze des Berges (Spitzibühl und Gnyppenstock genannt) eine Strecke herab und stiess den Wald stehend bis über die Mitte des Abhanges hinunter. Da sprang, wie eine Mine, unter entsetzlichem Krachen und Donnern der Berg selber bis unten, durch eine Explosion, Rauch und Dampf mit durchkreuzenden, grossen Feuerflammen hoch emporwir-

[25]) In Art zeigte die Uhr $\frac{3}{4}$5, in Schwyz 5 Uhr und 2 Minuten. Monatliche Nachrichten Schweizerischer Neuheiten, 1806, p. 97.

belnd, mit unbeschreiblicher Gewalt los, stürzte mit Blitzesschnelle, sich auf beide Seiten ausdehnend, vorwärts über das ganze prächtige Thal, weit an den diesseitigen Berg hinüber und begrub die ganze Gegend sammt allen darin Lebenden augenblicklich"[26].

Es waren die Dörfer Goldau und Busigen, theilweise auch Lowerz, und viele zerstreute Wohnungen mit diesem einen Schlage unter einem chaotischen Trümmerhaufen, theils hausgrosser Blöcke, wahrer Berge, theils von Schutt und Schlamm, begraben, im Ganzen nach amtlicher Ermittelung 126 bewohnte Häuser, 85 Scheunen, 953 Menschen und 400 Stück Vieh. Die Felsmassen waren theilweise hoch am jenseitigen Gehänge der vom Rigi auslaufenden Bergmasse, insbesondere am sogenannten Ochenkney hinaufgesprengt. Furchtbar wallte der theilweise verschüttete Lowerzer-See, dessen Wogen hoch über der Felseninsel Schwanau zusammenschlugen und in dem Dorfe Seewen noch 3 Häuser und 2 Gädmen wegschwemmten.

Dass das Feuer, welches bei der Explosion aufblitzte, nur von der Reibung der Felsmassen herrührte, wird von einem Beobachter ausdrücklich bemerkt[27]. Dasselbe muss sehr augenfällig gewesen sein: „durch Rauch, Dampf und Staub wälzten sich ganze Wellen Feuer"[28].

Eine furchtbare Erhitzung der im Rutschen mit ungeheurer Pressung sich reibenden Massen und die dadurch hervorgebrachte Umwandlung des durchfeuchtenden Wassers in Dampf erklären wohl die minenartige Explosion und die Verbreitung aschen- und rauchartigen Staubes, welchen letzteren man bei der schlammartigen Beschaffenheit des nicht felsigen Theiles der Schuttmassen am wenigsten voraussetzen würde.

Heinrich Zschokke, welcher selber von der oben erwähnten Bernerischen Reisegesellschaft zu der beabsichtigten Rigifahrt eingeladen, aber durch eine glückliche Abhaltung an der

---

[26] Monatliche Nachrichten Schweizerischer Neuheiten, 1806, p. 94. — Die ganze Darstellung des Bergsturzes von Goldau gebe ich, ausser nach den oben (23 und 24) genannten Quellen, nach diesen Monatlichen Nachrichten etc. 1806, p. 93 bis 97; ferner Zürcher Zeitung, 1806, No. 71, 5. Sept. Beilage; No. 72, 9. Sept. Beilage; No. 74, 16. Sept. Beilage; No. 77, 26. Sept.

[27] Zürcher Zeitung, 1806, No. 74, 16. Sept. Beilage.

[28] Zürcher Zeitung, 1806, No. 72, 9. Sept. Beilage.

Theilnahme behindert gewesen war, giebt eine Schilderung des Ereignisses nach den Mittheilungen der geretteten Mitglieder jener so fröhlich ausgezogenen und zum Theil so schrecklich umgekommenen Gesellschaft. „Nach anhaltendem heftigen Regen" war die Gesellschaft aufgebrochen und wanderte am 2. Septembertag bei trübem Himmel, stiller Luft, wohlgemuth durch den Flecken Art und den Weg nach Schwyz, das reizende Thal entlang. Einige Herren waren zufällig etwas zurückgeblieben und sahen noch, einige hundert Schritt vor ihnen, ihre Begleiter und Begleiterinnen in das Dorf Goldau wohlgemuth einziehen. „Aber ein anderer Anblick fesselte die Aufmerksamkeit und die Schritte der Zurückgebliebenen. Sie sahen links von der Höhe des Gebirges einzelne Felsenblöcke niederfallen, einige mit hohen Tannen gekrönt. Ein dumpfer Donner hallte nach. Die Entfernung bis zum Berge war zu gross, um Gefahr zu fürchten. Sie blieben stehen. Das grossartige, wunderbare Schauspiel hob ihr Gemüth mit Frohlocken und Erstaunen. Sie jauchzten bei jeder Wiederholung ihren Beifall der gewaltigen Natur. Sie klatschten freudig mit den Händen. Aber plötzlich, wildbrechend fing die Masse des ganzen riesigen Gebirges an sich zu bewegen. Erst in fürchterlich langsamer Wellenform und mit donnerndem Gebrause hob und senkte sich die gewaltige Bergwand, von mehreren Stunden Ausdehnung, sammt ihren Waldungen, Sennhütten, Viehheerden und Ortschaften — dann mit Blitzesschnelle brach Alles los, niedersausend, betäubend, Finsterniss, einer Nacht gleich, erstickender Dampf und Staub ringsum. Der Boden bebte. Es war ein Schlag, ein Augenblick. Dann verstummte der Donner in langsam hinsterbendem Getöse. Erst nach einigen Minuten legte sich der dichteste Staub."

„Die auf einer Wiese vor Goldau gebliebenen Beobachter des grauenvollen Ereignisses sahen einander mit Entsetzen an, sprachlos, bleich. Bald, wie die Staubwolken lichter wurden, erkannten sie, in unmittelbarer Umgebung, Schutt und Felsen, bald weiterhin den gleichen Gräuel der Verwüstung. Aber sie sahen nicht mehr Goldau vor sich, nicht ihre Reisegefährten mehr, die in das Dorf eintreten wollten. Alles war verschwunden, Alles begraben; das grüne, blühende Thal eine leblose, graue, dampfende Einöde. Es war Nachmittags um 5 Uhr."

„Der Flächenraum von beinahe einer Geviertmeile zeigte sich mit Erdschlamm und ungeheuren Felsen, stellenweis bei 100 und mehr Schuh hoch, überlagert. Vom Gnyppen herab hatten sich die vom Wasser unterfressenen Gebirgsschichten überwälzt. Die Wucht des Falles hatte sogar gewaltige Steinblöcke an den gegenübergelegenen Rigiberg, zu der anderen Thalseite hinaufgeschleudert, Vögel in der Luft, während der Flucht, getödtet."

Soweit die Thatsachen, welche das Naturereigniss charakterisiren; es ist hier nicht der Ort, den Umfang und die Tiefe des menschlichen Elendes zu ermessen, welches in dem ungeheuren Grabe sich verbarg, nicht der Ort, von den grausigen und merkwürdigen Schicksalen einzelner, durch wunderbare Zufälle Geretteter zu erzählen [29]).

12. Dezember Erdbeben zu Basel [30]).

1807. Am 10. April, Morgens 8¾ Uhr, ein Erdstoss zu Fettan im Unter-Engadin [31]).

17. Juni Erdbeben zu Eglisau im Kanton Zürich [32]).

1808. Vom 2. April bis 18. Mai erfolgten zahlreiche Erschütterungen in der Gegend von Pignerolo in Piemont, welche in den Thälern von Pelis und Clusone ihre grösste Intensität äusserten und deren Wirkungen sich bis in das Gebiet von Genf und Waatland, theilweise noch viel weiter, bemerkbar machten.

---

[29]) Vergl. übrigens: J. H. Meyer: Die Gegend von Goldau vor u. nach dem Bergfall etc. Zürich, 1806, Fol. mit Kupfern. — J. Feer: Beschreibung des Bergfalles etc., in v. Zach's Monatl. Corresp. Bd. 15, p. 538. — K. Zay; Goldau und seine Gegend, Zürich, 1807. Mit Karte. — H. Keller: Vorstellung des Lowerzer Thales etc. Zürich, 2 Blätter in Fol. — Kurz erwähnt des Datums Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 73. 74, zit.: Journal de l'Emp. 15. Sept.; Monit. univ. 17. Sept. 1806; Saussure: Biblioth. britann, t. XXXIII, p. 255. — Grundlos ist wohl die von Perrey a. a. O. (nach dem Journ. de l'Emp. 23. Dec. 1806) gegebene Nachricht von einem am 5. Dez, erfolgten neuen Bergsturz in der Schweiz, durch welchen die Luzerner Strasse (wo? — V.) unterbrochen und ein Schlund von 900 Fuss Länge und 360 Fuss Breite gebildet worden sei.

[30]) Merian, p. 5, zit.: Dan. Huber. — Nach ihm Perrey: Mém. de l'acad, de Brux. T. XIX, p. 74.

[31]) Der neue Sammler etc. Jahrg. 3, 1807, p. 134.

[32]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 74, zit.; Privatmittheilung von Studer.

Am 2. April, Abends 5 Uhr 43 Minuten, erfolgte der erste Stoss in den genannten Thälern, so heftig, dass er die Häuser in unbewohnbaren Zustand versetzte. Derselbe war auf dem Mont Cenis so kräftig, dass er u. A. im Hospiz die Leuchter auf dem Tische umwarf. Zu Briançon stürzten Kamine und alte Mauern, auch geschahen drei Glockenstreiche. Die Bewegung ging hier von Ost gen West. Zu Abries, wo der Thurm theilweise einstürzte, sollen dreissig Stösse gefühlt worden sein. In Embrun geschah kein Schaden, aber noch in Gap und mehreren anderen Orten des Dept. des Hautes-Alpes, wie Champoléon, Orcières, Molines, war der Stoss heftig, zu St. Jacques und im Weiler Sechier richtete er auch Beschädigungen an; zu Corps hörte man ein Getöse in der Luft. Die Richtung des Stosses ging in Gap von Südsüdost gen Nordnordwest. Zu Aix in der Provence fühlte man um 5 Uhr 20 Minuten drei Stösse, auch zu Marseille drei, von Ost gegen West; in Toulon war nur ein solcher, aber heftig, zu spüren. — In Grénoble trat die Erschütterung um 5 Uhr 30 Minuten ein; sie ging scheinbar von Nord gegen Süd, dauerte 40 Sekunden und war so intensiv, dass die Glocke an der festen Mauer des öffentlichen Bibliothekgebäudes zweimal scharf anschlug. Zu Chambéry ging die Bewegung von Süd gegen Nord, dauerte 10 bis 15 Sekunden, und war heftig. Es wehte hier ein kalter Nordwestwind; zwischen 4 und 5 Uhr Abends war etwas Schnee gefallen; der Barometer stand Mittags auf 27″ 1.2‴, Abends 8 Uhr auf 27″ 2.2‴. — In Genf soll die Glocke im Inselthurme angeschlagen haben und es flohen die Arbeiter aus den vierten und fünften Stockwerken der Häuser. In Lyon war der Stoss noch heftig, schwach dagegen in Mâcon und Montbrison. Es soll die ganze Gegend vom grossen St. Bernhard und von Lausanne bis zur Rhônemündung in Bewegung gewesen sein [33]). Doch erstreckte es sich offenbar wei-

[33]) Perrey, p. 307. 308, zit.: Rapport de M. Vassali-Eandi à l'acad. de Turin, Séance du 2. mai 1808. — Dass die obigen Erschütterungen, wenigstens am 2. April, im Gebiete der Schweiz nicht gering waren, darf man wohl vermuthen aus dem Erscheinen einer besonderen Schrift über dieselben in Lausanne unter dem Titel: Correspondance vaudoise ou recueil de lettres sur le tremblement de terre du 2. avril 1808. 8vo. 68 Seiten. Ich habe mir diese Schrift nicht verschaffen können, und auch Perrey, welcher sie zitirt, vermochte nicht, sie zu erlangen.

ter; denn 5 Uhr 30 Minuten ward ein Erdstoss zu Bern notirt[34]), und hieher gehört auch die jedoch jedenfalls übertriebene Nachricht, dass am 2. April 1808 Luzern durch ein Erdbeben erschüttert worden und dabei „die Kirche und eine grosse Zahl von Häusern zerstört" (vielleicht beschädigt — V.) sei[35]).

Abends 9 Uhr erfolgte auf dem Mont Cenis eine zweite Erschütterung, welche mit einem Getöse, wie von fahrenden Karrossen, begleitet war. Auch zu Briançon und Embrun wurde um 9 Uhr 30 Minuten eine neue Erschütterung wahrgenommen.

Vom 2. bis 15. April geschahen fortgesetzte Stösse in Piemont. Am 15. Nachmittags 2 Uhr wurden solche auch zu Briançon und Gap notirt.

Am 16. April, Morgens 2 Uhr 15 Minuten, ereignete sich wieder eine Erschütterung in dem ganzen Bezirke, welcher am 2. erschüttert worden war; dieselbe wurde auch in Genf um die bezeichnete Zeit verspürt; sie schien zu Gap von Südsüdwest gen Nordnordost zu gehen. Ihre Wirkung ward deutlich vermerkt in Marseille und in Antibes.

In Piemont und im Depart. du Montblanc setzten die Erschütterungen noch bis zum 18. Mai fort[36]).

1809. Am 7. Februar, ¼ vor 2 Uhr Morgens, weckte die meisten Einwohner von Fettan im Unter-Engadin eine wellenartige Erderschütterung, mit dumpfem Getöse verbunden, welche, von Nordnordost kommend, in dieser Richtung vorüberging und mit einem Stosse endigte. Westwärts wurde sie bis Zernetz, ostwärts bis Nauders oder noch weiter empfunden[37]).

Am 8. Februar, genau um 2 Uhr Morgens, empfand

---

[34]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 74, zit.: Privatmittheilung von Studer.

[35]) Le Chroniqueur, gazette fribourgeoise, 1855. Mardi, 31. Juillet, No. 91.

[36]) Wie 33.

[37]) Der neue Sammler, Jahrg. 7, 1812, p. 175. — Das Datum lautet hier: „am 6. Febr. ¼ vor 2 Uhr Nachts"; allein der 6. ist offenbar das Datum des vorhergehenden Tages, denn es heisst weiter: „in der folgenden Nacht, vom 7. zum 8." u. s. w.

man wieder eine kleine Erschütterung; es herrschte warmes Thauwetter [38]).

Am 26. April, Abends 9 Uhr, eine leichte Erzitterung in Bern [39]).

Am 29. Juni Erdbeben zu Thun und im Simmenthale, Kantons Bern [40]).

Am 14. August, Nachmittags nach 4 Uhr und dann wieder Abends um 7 Uhr, spürte man im Engadin, z. B. in Samaden, einen Erdstoss [41]).

1810. Am 14. Januar, 6 Minuten vor 5 Uhr Nachmittags, bei kalter Witterung ein schwacher Erdstoss in Chur [42]). Es wird beigefügt, derselbe sei stärker in Ungarn gefühlt worden.

Wahrscheinlich am Ende Oktobers oder in den ersten Tagen Novembers soll „bei Oberhofen am Thuner-See ein neuer Berg-Rutsch stattgehabt und ein 140 Klafter langes Stück Reben in den See versenkt haben. Einige Personen wollen Erdstösse verspürt haben" [43]).

1811. In der Gegend von Sax und Werdenberg wurden in diesem „Kometen-Jahr über hundert Erdstösse gespürt [44]). — Diese Erdstösse, über welche ich bislang speziellere Angaben nicht aufzufinden vermochte, sind vielleicht nicht unbedeutend gewesen. Einer Privatmittheilung (in Betreff des Erdbebens von Visp im Jahre 1855) aus Chur verdanke ich die beiläufige Angabe, dass das heftigste Erdbeben, dessen man in Chur sich erinnern wolle, im Jahre 1811 stattgefunden habe. Dazu finde ich nun folgende Notizen.

Am 6. Juni, 11¼ Uhr Nachts, empfand man in Chur und in mehreren Gegenden „diesseits der Berge" (zu Marschlins geschrieben — V.) einen Erdstoss, der an Stärke diejenigen übertraf, deren man sich erinnert. Er schien senk-

[38]) Der neue Sammler, Jahrg. 7, 1812, p. 175.

[39]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 74, zit.: Privatmittheilung von Studer.

[40]) Derselbe, ebendas. eben so.

[41]) Der neue Sammler etc. Jahrg. 7, 1812, p. 176.

[42]) Der neue Sammler etc. Jahrg. 7, 1812, p. 176.

[43]) Züricher Freytagszeitung, 1810, No. 45, 9. Nov.

[44]) Ebel, Msc.

recht in die Höhe zu gehen und war nur von einem Brausen in der Luft begleitet.

Am 7. Juni, Nachmittags 3 Uhr, wurde abermals ein bedeutender Stoss empfunden, und diesem folgten zwischen 4 und 5 Uhr noch zwei andere, schwache. — „Die Witterung war hell, warm, und der Barometerstand fast unveränderlich $1\frac{3}{4}$ Linie über dem Mittel. Von gleichzeitigen Erdbeben an andern Orten weiss man nichts, ausser dass am Vorgebirge der guten Hoffnung ein solches am 7. Juni fünf Minuten lang die Häuser gewaltig erschütterte".

Am 21. November Morgens $7\frac{1}{4}$ und Abends $7\frac{1}{2}$ Uhr „spürten mehrere Personen zu Chur zwei nicht starke Erdstösse. Auf dem bischöflichen Hofe, ferner in Churwalden, Oberhalbstein und zu Soglio (im Bergell) waren sie stärker und kamen von Nord gen Süd; auch bei diesen wurden keine gleichzeitigen bekannt und keine Wirkungen auf den Barometerstand bemerkt"[45]).

Vom 25. November bis 10. Dezember während vierzehn Tagen mehrere Erdstösse in Graubündten[46]).

1812, im Februar erfolgten 4 Erdstösse bei Chur und im Prättigau-Thal[47]), und zwar am 19. Februar, Morgens 4 Uhr, erfolgten im Prättigau mehrere Erdstösse[48]).

„In der Nacht vom 22. auf den 23. Februar will man in Bern während einem heftigen Windsturm einige Erdstösse verspürt haben"[49]).

Am 17. Juli, Morgens 4 Uhr „wurde ein aufschreckender, doch kein verwüstender-Erdstoss in einigen Gemeinden des oberen Breisgau's verspürt"[50]). Es ist nicht bemerkt, ob die Erschütterung sich bis in das Gebiet von Basel erstreckte. — Man fühlte den Stoss, welcher von unterirdischem

---

[45]) Der neue Sammler etc. Jahrg. 7, 1812, p. 176.

[46]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 75, zit.: Monit. univ. 27. Dec. 1811.

[47]) Ebel, Msc.

[48]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 75, zit.: Monit. univ. 23. Mars 1812; Privatmittheilung von Studer.

[49]) Züricher Freytagszeitung, 1812, No. 9, 28. Febr., mit dem Beifügen: „in der nämlichen Nacht hielten die Krähen ein abscheuliches Geschrei."

[50]) Züricher Freytagszeitung, 1812, No. 31, 31. Juli.

Geräusche begleitet war und sich von Ost gen West zu bewegen schien, zu Kandern und Mühlheim. Irgendwo soll ein Kamin gestürzt sein[51]).

22. August, Morgens 3½ Uhr, geschah ein Erdstoss zu Bex und Aigle, welcher 2 bis 3 Sekunden dauerte[52]).

13. Dezember, um 5 Uhr und um 9 Uhr Morgens, zwei leichte Erdstösse im Oberhalbstein in Graubündten[53]).

1813. Juni. „Zu Freyburg in der Schweiz ist jüngsthin ein starkes Erdbeben verspürt worden"[54]).

Am 22. September, Morgens 1 Uhr 45 Minuten, zwei leichte Stösse nach einander, während eines von Donner begleiteten Regens, in „Rundess" (es giebt keinen solchen Ort, wahrscheinlich soll es sein: Nauders in Tyrol — V.), Martinsbruck und im Unter-Engadin.

Morgens 3 Uhr 30 Minuten Erdbeben im Thale von Chur[55]).

1816. In der ersten Hälfte des Jahres ereigneten sich Erdbeben bei Samaden im Ober-Engadin und bei Yverdon im Waatlande[56]).

Am 7. Februar, Abends vor ½12 Uhr, wurde in St. Gallen und im Kanton Appenzell ein „krachendes Erdbeben verspürt, das ein Paar Sekunden angehalten hat"[57]). Eine andere Nachricht sagt, übrigens mit Obigem übereinstimmend: „die gefühlten Erschütterungen erzeugten ein krachendes Geräusch"[58]).

Das Jahr 1816 war so nass, wie selten eins in der Schweiz. Vom April bis September kamen auf diese 6 Monate 130 Regentage. Zugleich fand eine starke Schneeschmelze auf den

---

[51]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 75, zit.: Journ. de l'Emp. 4. Août 1812; Moniteur 1, und 11. Août 1812.

[52]) Perrey, p. 312, zit.: Moniteur, 1812, 11. Sept.; Journ. des Debats, 1812, 11. Sept.

[53]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 75, zit.: Journ. de l'Emp. 16. Jan. 1813.

[54]) Züricher Freytagszeitung, 1813, Nr. 25, 18. Juni.

[55]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 75, zit.: Moniteur und Journ. de l'Emp. 21. und 22. Okt. 1813.

[56]) Schweizerische Monatschronik, 1816, p. 190.

[57]) Züricher Freytagszeitung, 1816, No. 7, 16. Febr.

[58]) Schweizerische Monatschronik, 1816, p. 28.

Hochgebirgen statt. Beide Ursachen veranlassten Überschwemmungen in vielen Gegenden[59]).

Am 15. Mai wurde in Boltigen im Simmenthale eine starke Erderschütterung verspürt. „Nach einem starken Knalle, gleich demjenigen, der durch den Sturz einer gewaltigen Lawine erzeugt wird, geriethen auf einen Augenblick bei völliger Windstille alle Bäume in eine bedeutend schwebende Bewegung"[60]).

Am 2. Juli zu Lenk und Zweisimmen im Simmenthale[61]).

Am 3. Juli, Mittwochen, Morgens um 4 Uhr, „ereignete sich, durch den anhaltenden Regen verursacht, in der Gemeinde St. Gallen-Kappelen im Kanton St. Gallen ein Erdschlipf." Bei diesem Ereignisse, welches mehrere Menschenleben kostete, wurden 4 Wohnhäuser und 2 Städel und gegen 300 Jucharten Landes verwüstet[62]).

Am 5. Juli neue Erschütterung zu Lenk und Zweisimmen im Simmenthale[63]).

„In der Nacht vom 27. zum 28. Juli wollte man bei Yverdon ein Erdbeben verspürt haben." — Es war lange anhaltendes Regenwetter voraufgegangen und vom 27. begann ein allgemeines sehr verwüstendes Austreten aller Seeen und Flüsse der Schweiz[64]).

Im Dezember Erschütterung im Bezirke Granson im Waatlande[65]).

Ein zweiter Stoss war sehr heftig, besonders im Weiler Corcelettes, wo er von einem unterirdischen Getöse begleitet ward[66]).

1817. In der Mitte des Januars hausten in einigen Ge-

---

[59]) Schweizerische Monatschronik, 1816, p. 203.

[60]) Schweizerische Monatschronik, 1816, p. 100.

[61]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 76, zit.: Privatmittheilung von Studer.

[62]) Züricher Freytagszeitung, 1816, No. 28, 12. Juli. — Ohne Datum erwähnt dieses Erdschlipfes auch die Schweiz. Monatschronik, 1816, p. 190.

[63]) Perrey, wie 61.

[64]) Züricher Freytagszeitung, 1816, No. 32, 9. Aug. — Perrey a. a. O. zit.: Journ. des Debats, 10. Août 1816.

[65]) Ebel, Msc. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 110, zit.: Biblioth. univ. de Genève, t. IV, 1817, p. 244.

[66]) Perrey a. a. O. eben so.

genden der Alpen furchtbare Föhnstürme, so stark, dass Kamine von Gebäuden abgeworfen wurden [67]).

Am 15. Januar, Abends 7½ Uhr, erfolgte ein heftiger Erdstoss zu Payerne (Peterlingen) und an vielen anderen Orten des Waatlandes [68]).

Am 17. Januar, 1 Uhr Nachmittags, Erschütterung zu Ouches im Chamouny-Thale [69]). Es ward das ganze Chamouny-Thal erschüttert, Ouches aber am stärksten. Diese Bewegung wurde auch im Wallis bemerkt [70]).

18. Januar, Abends, in Peterlingen und den umliegenden Dörfern eine heftige Erderschütterung [71]).

19. Januar, 5 Uhr Morgens, Erschütterung zu Ouches und im Chamouny-Thale, auch im Wallis wahrgenommen [72]).

20. Januar, 4 Uhr Morgens, abermalige Erschütterung zu Ouches und im Chamouny-Thale, auch im Wallis beobachtet [73]).

Am 11. Februar wird ein Erdbeben zu Basel notirt [74]). Von diesem Ereignisse finde ich keine weitere Angabe und würde daher geneigt sein, das Datum für irrig und mit dem gleich folgenden 11. März verwechselt zu halten, wenn nicht, nach Merian, die meteorologischen Register von Daniel Huber sehr zuverlässig wären. Nun könnte es sich um ein beschränktes Ereigniss handeln; allein vielleicht ist auch die folgende Angabe kein Druckfehler. „Ganz besonders reich war das

---

[67]) Schweizerische Monatschronik, 1817, p. 14.

[68]) Perrey, p. 313, zit.: Journal des Debats, 1817, 25. Jan. u. 27. März. — Derselbe: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 76, zit. eben so.

[69]) Perrey a. a. O. zit. wie 68.

[70]) Schweizerische Monatschronik, 1817, p. 41, wo aber die Stunde nicht angegeben wird. — Die Angabe in Betreff des Chamouny-Thales hat auch Ebel, Msc.

[71]) Schweizerische Monatschronik, 1817, p. 14. Wahrscheinlich ist dieses Ereigniss das nämliche, welches auf den 15. Jan. angegeben ist; beide Quellen stehen ganz isolirt; ich wage nicht zu entscheiden, welches Datum das richtige sei.

[72]) Wie 69 und 70.

[73]) Wie 69 und 70.

[74]) Merian, p. 5, zit.: Daniel Huber. — Nach ihm Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 76.

verflossene Jahr (1817) an Erderschütterungen. Mit grösserer oder geringerer Verbreitung wurden derselben mehr als 8 und zwar vorzüglich in der westlichen Schweiz verspürt, von denen indess diejenige vom 11. Februar die wirksamste und ausgedehnteste war" [75]).

Vom 1. bis 8. März tobte ein schrecklicher Föhn im Chamouny-Thale [76]); am 8. erfolgte daselbst der Sturz einer ungeheuren Lauine [77]), welche einen Tannenwald verwüstete und ein Haus fortriss [78]).

Am 10. März Nachmittags wollen mehrere Personen im Chamouny-Thale ein unterirdisches Krachen und einen dumpfen Knall beobachtet haben [79]).

Am 11. März erfolgten wahrscheinlich mehrere Erschütterungen vom Chamouny-Thale aus, deren schwache, aber weit fortgepflanzte Zitterungen nicht beachtet wurden.

Am Nachmittage stürzte der westliche Theil des 500 Jahre alten, aber bewohnten Schlosses Liebegg, 1½ Stunden von Aarau, zwischen Gränichen und Kulm gelegen, ohne alle bekannte Veranlassung plötzlich zusammen. Risse hatte das Gebäude seit langer Zeit. Es ruht auf Sandstein. Der Einsturz geschah so unvorhergesehen, dass eine alte Magd, des Kühers Frau, welche gerade in der Küche war, unter dem Schutte begraben ward. Einige Stunden später ereignete sich jenes Erdbeben, welches durch verschiedene Theile der Schweiz und der angränzenden Länder verspürt wurde [80]).

„Abends, zwischen 9 u. 10 Uhr, erbebte die ganze Schweiz von den Hochalpen von Savoyen bis Graubündten und durch die Kantone Genf, Waat, Bern, Aargau, Zürich etc.

---

[75]) Schweizerische Monatschronik, 1817, p. 207.

[76]) Schweizerische Monatschronik, 1817, p. 41. — Ebel, Msc. — Perrey, p. 313, zit.: Journal des Debats, 1817, 22. März.

[77]) Schweizerische Monatschronik, 1817, p. 42. — Perrey, wie 76, redet von Lauinen.

[78]) Schweizerische Monatschronik, 1817, p. 42. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 76, sagt: „Vom 1. bis 8. heftiger Wind in der Schweiz; am 7. und 8. Lauinen."

[79]) Schweizerische Monatschronik, 1817, p. 41.

[80]) Wie 79. — Auch Privatmittheilungen nach Aarauer Chroniken, welche das Ereigniss mit dem am Abend in Aarau gefühlten Erdbeben in Verbindung setzen.

Während des Erdbebens fuhren Blitze über dem Montblanc durch die Luft und die Kirchgewölbe von Ouches und St. Gervais bersteten" [81]).

Ausser dem Zerreissen der Kirchengewölbe in genannten Orten wird auch erwähnt, dass Hausgeräthe und Blumengefässe daselbst umgeworfen wurden. „Der allgemeine Schrecken wurde noch vermehrt durch das fürchterliche Krachen der Gletscher. In dem Momente der stärksten Erschütterung sah man über dem Montblanc einen Blitzstrahl herniederfahren und hinter der entgegengesetzten Seite des Berges Feuer leuchten" [82]). Der Hauptstoss erfolgte zu Ouches um 9 Uhr 10 Minuten Abends; er war von einer Detonation begleitet und ging von Südwest gegen Nordost [83]). Im Chamouny-Thal war die Wirkung dieses Erdbebens am heftigsten, besonders zu Ouches, dann aber auch im Kanton Wallis [84]). In ganz Savoyen wurde die Erschütterung gefühlt, auch in der ganzen Schweiz, heftig zumal in Genf, Lausanne und Neuenburg [85]). Hier erfolgten um 9 Uhr 24 Minuten mehrere Stösse innerhalb einer Minute [86]). „In Genf und im Waatlande wurde in den Häusern das Hausgeräthe verschoben; die Thüren wurden aufgesprengt; die Stubenvögel in den Käfichen fielen von den Stangen herunter. In Yverdon ward ein gut befestigtes Gemälde von der Wand heruntergeworfen und eine eben erst gegypste Zimmerdecke an mehreren Stellen gespalten" [87]). Im Ober-Simmenthal, Kantons Bern, äusserte sich dieses Erdbeben gleichfalls besonders stark [88]). „In Bern wurde ein starker Stoss empfunden, von einem Gerassel auf den Estrichen, bei den Thüren und Fenstern begleitet. Hierauf folgte eine mehr oder weniger fühlbare wellenförmige Bewegung, die

---

[81]) Ebel, Msc.

[82]) Schweizerische Monatschronik, 1817, p. 42. — Damit übereinstimmend Perrey, p. 313, zit.: Journal des Debats, 1817, 22. und 27. März. — Derselbe: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 76, eben so.

[83]) Perrey, wie 82.

[84]) Schweizerische Monatschronik, 1817, p. 42.

[85]) Perrey, wie 82.

[86]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 76.

[87]) Schweizerische Monatschronik, 1817, p. 41.

[88]) Ebendaselbst, p. 43.

von Nordost gegen Südost (sic! — V.) zu gehen schien. Etliche kleine Glocken auf den Thürmen und an einigen Häusern schlugen an. Steine fielen hier und da von den Kaminen herunter. Das Ganze dauerte gegen 6 Sekunden"[89]). Die Zeit wird für Bern auf 9 Uhr Abends angegeben, die Erschütterung eine schwache genannt. Sie wurde auch in Thun verspürt; eben so im Emmen-Thale, u. a. in Wynigen[90]). In Aarau hätte man gleichfalls 9 Uhr, als der Stoss eintrat[91]). In Zürich dagegen war die Uhr schon ½10; da „verspürte man in der Stadt, und, so viel man hört, auch in dem ganzen Kanton, eine Erderschütterung. Die meisten Personen bemerkten nur einen Stoss; Einige wollen aber deutlich zwei Stösse unterschieden haben. Eben so weicht man auch in Hinsicht der Richtung des Stosses ab; denn die einen geben die Richtung von Südwest, die andern von Nordwest an. In den am See und längs der Limmat stehenden Häusern, besonders der kleinen Stadt, verspürte man die Erschütterung am Stärksten"[92]). Eine andere Nachricht sagt, dieses Erdbeben sei in Zürich und den umliegenden Gegenden nicht allgemein bemerkt und habe höchstens zwei Sekunden gedauert[93]). — Auch in Graubündten wurde das Erdbeben stark gefühlt. „Im hinteren Oberland (so, oder Sur Selva, nennt man in Graubündten in der Gegend von Chur das obere Vorderrheinthal — V.) waren die Stösse so heftig, dass die Leute, welche schon zu Bette waren, sich an den Wänden desselben festhalten mussten, um nicht herausgeworfen zu werden"[94]).

Im Chamouny-Thale dauerte das unterirdische Getöse durch die ganze Nacht vom 11. zum 12. März. Eilf Erdstösse folgten dem ersten bis zum Aufgange der Sonne[95]); ja, die Stösse setzten fort bis zum 14. März Mittags[96]). Insbesondere geschah ein Stoss am 13. März, gegen 11 Uhr Morgens,

---

[89]) Ebendaselbst, p. 41.
[90]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 76.
[91]) Privatmittheilung nach Aarauer Chroniken.
[92]) Züricher Freytagszeitung, 1817, 14. März.
[93]) Schweizerische Monatschronik, 1817, p. 42.
[94]) Ebendaselbst.
[95]) Ebendaselbst, p. 42. — Perrey, wie 82.
[96]) Ebel, Msc.

und ein anderer nur wenige Minuten später, ein dritter um 2 Uhr Nachmittags. In Chancy, einem Dorfe bei Genf, fiel an diesem Tage plötzlich ein Sandhügel ein und begrub zwei Arbeiter; man erklärte sich diesen Unfall als die Wirkung einer Erschütterung [97]).

Ausser am 13. und 14. erfolgten bei Ouches auch noch am 15., dann am 28., 30. und 31. März und auch noch am 1. und 2. April fernere Stösse [98]).

Am 16. April, Morgens 2 Uhr 30 Minuten, eine starke Erschütterung in Appenzell, nachdem am Abend zuvor ein furchtbarer Sturm geweht hatte [99]).

Seit 1812 hatte sich auf den Hochgebirgen der Schnee in grossen Massen angehäuft und war verhältnissmässig wenig abgeschmolzen. Im Juni und Juli 1817 herrschte eine unerhörte Hitze unter dem Einflusse vorwaltender Südwinde, und es trat nun eine unmässige Schneeschmelzung ein, in Folge deren vor der Mitte des Juli bereits Gipfel wieder schneefrei erschienen, welche seit fünf Jahren bedeckt gewesen waren. Diese Schmelzung wurde unterstützt durch ausserordentlich heftige, oft wolkenbruchähnliche Gewitterregen, unter deren Einwirkung die Gletschermassen zerrissen und blockweise fortgeschwemmt wurden, so dass nicht selten Eisstücke schwimmend bis in den Bodensee gelangten [1]). Die Hitze war in Glarus im Anfange des Juli so heftig, dass die Darstellung der Butter auf den Alpen nicht mehr gelingen wollte [2]).

In Folge der Schneeschmelze trat ein ausserordentliches Anschwellen aller Gewässer ein, welche aus den Hochgebirgen entspringen. Im letzten Drittheile des Juni hatten die Seeen und Hauptflüsse bereits eine bedenkliche Höhe erreicht. Nun traten in den ersten Tagen des Juli vollends ungeheure, fast

---

[97]) Schweizerische Monatschronik, 1817, p. 42.

[98]) Perrey, p. 313, zit.: Journal des Debats, 1817, 22. und 27. März, 5. und 17. April. — Derselbe: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 76. 77, eben so.

[99]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 77, zit.: Journal des Debats, 28. April 1817; Privatmittheilung von Studer.

[1]) Zürcher Zeitung, 1817, No. 56, 15. Juli. — Züricher Freytagszeitung, 1817, 20. Juni, 18. Juli u. a. a. O.

[2]) Zürcher Zeitung, 1817, No. 56, 15. Juli.

zusammenhangende mehrtägige Wolkenbrüche und Gewitterregen ein und bewirkten bis zum 4. und 5. Juli beispiellose Überschwemmungen aller kleineren und grösseren Gewässer [3]).

Am 7. Juli, Morgens 5 Uhr, erfolgte in Pruntrut eine sehr merkliche Erderschütterung. „Die Fenster klirrten, Tische, Betten, Stühle wankten und verschiedene Personen glaubten ein hör- und fühlbares Sausen zu vernehmen. Eine Stunde von da erfolgten heftige Stösse, so dass Ziegel von den Dächern fielen, auch will man einen ziemlich starken Knall verspürt haben" [4]). Dieses Erdbeben zu Porrentruy am 7. Juli, Morgens 5 Uhr, soll in einem Stosse bestanden haben und in der Umgegend der Stadt stärker, als in derselben, gefühlt worden sein [5]).

Um die nämliche Stunde ward ein ziemlich starker Stoss in Schaffhausen wahrgenommen, welcher eine Meile von dieser Stadt (nach welcher Richtung? — vergleiche übrigens die Nachricht von Pruntrut! — V.) stärker gewirkt haben soll [6]).

Im August, September und Oktober geschahen mehrere Erschütterungen in den Kantonen Bern und Waatland [7]).

Am 8. August ward ein Erdbeben auf dem Grimsel-Hospiz wahrgenommen [8]).

Am 11. August und am 13. August starke Erschütterungen zu Saanen (Gessonay) im Kanton Bern, welche sich dann einen Monat lang fast täglich, aber schwächer, wiederholten. Sie hörten in der Mitte Septembers auf; gerade aus dieser Zeit werden aber noch „sehr starke" Stösse notirt, welche im Kanton Waat, besonders zu „Rothenburg",

---

[3]) Züricher Freytagszeitung, 1817, 20. Juni, 27. Juni, 11. Juli, 18. Juli.

[4]) Schweizerische Monatschronik, 1817, p. 98.

[5]) Perrey, p. 313, zit.: Journal des Debats, 1817, 28. Juli. — Derselbe in den Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 70, und T. XIX, p. 77, zitirt eben so.

[6]) Perrey, p. 313, zit.: Moniteur, 1817, 30. Juli. — Derselbe in den Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 70, und T. XIX, p. 77, zitirt eben so. — Auch Ebel, Msc., notirt am 7. Juli eine starke Erschütterung zu Pruntrut im Jura und zu Schaffhausen.

[7]) Perrey, p. 314, ohne Quellenangabe.

[8]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 77, zit.: Privatmittheilung von Studer.

gefühlt seien [9]). Da im Waatlande kein Ort dieses Namens existirt, so ist es wahrscheinlich, dass der Name des Fleckens Rougemont im waatländischen Oberlande (Pays d'Enhaut) in der Nachbarschaft von Saanen ungebräuchlicherweise verdeutscht worden ist. Diese Vermuthung wird fast zur Gewissheit durch die Notiz, dass

— in der Nacht vom 13. zum 14. September Rougemont erschüttert wurde [10]).

Am 17. Okt., Nachmittags 3 Uhr, ein ziemlich heftiger Stoss zu Yvonand (unweit Yverdon) im Waatlande [11]).

Am 12. November, Morgens 3 Uhr, „ward in Genf ein heftiger Erdstoss, von einem starken Knalle begleitet, verspürt" [12]). Der Stoss soll von oben nach unten gegangen sein und die Detonation dem Falle einer grossen Masse geglichen haben. Die Wasser (welche? — V.) seien momentan gestiegen. Die Erschütterung sei auch in der Umgegend gefühlt [13]).

Etwa um dieselbe Zeit geschahen mehrere Erschütterungen im Berner Oberlande und in verschiedenen anderen Gegenden [14]).

Am 20. November Erdbeben zu Gadmen im Berner Oberlande [15]).

1818. Am 24. Febr. fand auf dem grossen St. Bernhard ein Erdbeben statt „zu derselben Zeit, wo in der Provence, an der Küste des Mittelländischen Meeres und in Sizilien Erdbeben war". Dazu die meteorologischen Notizen: vom 22/23. Februar bis zum 28. Februar fanden heftige Stürme statt, welche auf dem St. Bernhard noch viel heftiger waren, als in Genf. Die Richtung der Stürme wechselte plötzlich, behielt

[9]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 77, zit.: Journal des Debats, 29. Sept. 1817.

[10]) Eben so, zitirt: Privatmittheilung von Studer.

[11]) Eben so, zit.: Journ. des Debats, 27. Oct. 1817, u. Privatmittheilung von Studer.

[12]) Züricher Freytagszeitung, 1817, 28. November, No. 48. — Perrey, p. 314, stimmt damit überein, zit.: Journal des Debats, 1817, 21. u. 24. Nov., 1. u. 8. Dez. — Derselbe: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 77.

[13]) Perrey, wie 12.

[14]) Perrey, wie 12. — Ebel, Msc., notirt „im November Erschütterungen in Genf und im Oberlande von Bern."

[15]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 77, zit.: Privatmittheilung von Studer.

aber von Nordost die gleiche Heftigkeit wie von Südwest. — Am 14. Febr. war die Temperatur (niedrigster Stand) — 14°.4 R.; am 23. Febr. — 10°.5 R. [16]) — Vom 22. Februar werden Stösse zu Turin und in Oberitalien mit unterirdischem Getöse, am 23., 24. und 25. solche im untern Theile des Flussgebietes des Rhodan und des Var angeführt [17]).

Am 4. April, Samstag, um Mittag erfolgte beim Dorfe Sonceboz im St. Immerthale, unweit des Pierre Pertuis, ein Bergsturz mit furchtbarem Krachen, welches wie ein Donner weithin gehört wurde [18]).

1819. Im April, „zu eben der Zeit, als man in Palermo in Sicilien heftige Erdstösse verspürte, hat sich auf einem Hügel unweit Morbio-Inferiori im Kanton Tessin ein kleiner feuerspeiender Krater gebildet" [19]). Allein bald lautete die Nachricht anders: „Der feuerspeiende Berg im Kanton Tessin hat sich nun in einen unschädlichen Bergschlipf verwandelt" [20]).

Vielleicht stand dieses Ereigniss in Verbindung mit einem Erdbeben, welches in der Nacht vom 10. zum 11. April in Bayern und Tyrol ziemlich heftig wahrgenommen wurde [21]).

Vom 13. bis zum 20. Dezember herrschte sehr nasse Witterung in der Schweiz [22]). Von „anhaltendem Regen und Sturmwinde" ward der Schnee plötzlich geschmelzt [23]). So erfolgte denn eine bedeutende Anschwellung aller Gewässer. Am Üetli-Berge und an der ganzen Albis-Kette im Kanton Zürich gab es mehrere Erdschlipfe und noch weit mehr Risse und Spalten.

„In der Nacht vom 24. Dezember hörte der Bewohner eines Hauses in Seldenbüren am südwestlichen Abhange des Üetli-Berges ein sonderbares Geräusch von herabrollenden Steinen. Er sprang aus dem Bette und wollte von der Kammer in die Küche hinunter eilen, fand aber die Treppe um-

---

[16]) Ebel, Msc., Reisenotizen.
[17]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 77, u. T. XXII, p. 83.
[18]) Schweizerische Monatschronik, 1818, p. 99.
[19]) Züricher Freytagszeitung, 1819, No. 16, 16. April.
[20]) Ebendaselbst, No. 19, 7. Mai.
[21]) Züricher Freytagszeitung, 1819, No. 18, 30. April.
[22]) Schweizerische Monatschronik, 1820, p. 7.
[23]) Züricher Freytagszeitung, 1819, No. 53, 31. Dez.

gewälzt. Während dessen erzitterte das ganze Haus in anhaltendem Beben und Krachen; die Wände borsten und das Gemäuer stürzte ein. Der arme Mann sammelte Frau und Kinder und wollte aus dem Hause fliehen; allein die Hausthür war durch die schiefe Lage des Hauses verrammelt und nicht zu öffnen. Die Geängstigten mussten endlich durch eine andere Öffnung den Ausweg suchen. Bei eingetretenem Tage sahen sie, dass das Haus und etwa 20 Jucharten darum her liegende Güter durch einen von der nassen Witterung veranlassten Erdschlipf gänzlich verwüstet und zerstört waren. Das Haus, obschon nicht ganz umgeworfen, befand sich doch in einem Zustande, dass es sogleich abgetragen werden musste" [24]).

1820. In der Nacht vom 23. zum 24. Oktober leichtes Erdbeben zu Bern [25]).

1821. In der Nacht vom 14. zum 15. Januar fühlte man in Bern einen Erdstoss [26]), welcher auch in der Umgegend nicht unbemerkt blieb [27]). Dieser Erdstoss war zu Bern in den verschiedenen Theilen der Stadt ziemlich heftig, richtete jedoch keine Beschädigungen an [28]).

Dieser Erdstoss fand statt um 2 Uhr 30 Minuten Morgens (am 15. Januar) [29]).

Am 9. März, Abends, wurde in der Stadt Zürich ein Erdbeben bemerkt. „Die Erschütterung war zwar nur einfach und von sehr kurzer Dauer, der Stoss nicht in wagerechter, sondern eher in senkrecht aufsteigender Richtung" [30]).

Am 29. Mai erfolgte der Sturz einer Felsmasse beim

---

[24]) Schweizerische Monatschronik, 1820, p. 8. — Vergl. auch Züricher Freytagszeitung, 1819, No. 53, 31. Dez.

[25]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 78, zit.: Privatmittheilung von Studer.

[26]) Züricher Freytagszeitung, 1821, No. 4, 26. Januar. — Bronner: Kanton Aargau, I, p. 312, zit.: v. Hoff 2, p. 156. — Ebel, Msc., sagt: „im Januar starke Erschütterung in Bern der Stadt." — v. Hoff 5, p. 156, sagt: „14. Januar, Bern. In der Nacht ein starker Erdstoss", zit.: Archives des découvertes, 1822, p. 189.

[27]) Bronner, wie 26.

[28]) Schweizerische Monatschronik, 1821, p. 9.

[29]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 78, zit.: Annales de chimie et de physique, t. XVIII, p. 414; Privatmittheilung von Studer.

[30]) Ebendaselbst, p. 39.

sogenannten Teufelsmünster am Gestade des Vierwaldstätter-See's bei Brunnen. Das aufwallende Wasser zertrümmerte bei Tellen eine Wuhre und riss bei Sisingen [31]) Holz und Bretter fort und zerschlug ein Schiff [32]).

Am 20. September, Morgens 2 Uhr, ein Erdbeben zu Könitz unweit Bern [33]).

Am 24. Dezember Abends begann ein furchtbarer Föhnsturm im St. Gallischen Rheinthale und einem grossen Theile der Schweiz. Derselbe tobte bis zum Morgen des 25. um 4 Uhr. Er war so heftig, dass er die Häuser bewegte und dass die in den Betten Liegenden wie in einer Wiege gewiegt zu werden glaubten.

„Gegen Mitternacht meinen Viele Erdbeben verspürt zu haben; vielleicht haben die gewaltigen Windstösse sie getäuscht" [34]).

Am 24. Abends fand ein Stoss im Rheinthale statt, „nachdem mehrere feurige Meteore erschienen waren"; sodann am

25. Dezember, 8 Uhr 30 Minuten Abends, leichter Erdstoss zu Mainz, bemerkenswerth durch das Zusammentreffen mit dem ausserordentlichen Tiefstande des Barometers, welcher an diesem Tage in ganz Europa stattfand. Heftiger Sturm zu Genua, in Oberitalien und in der Schweiz [35]).

1822. Am 19. Februar erfolgte ein Erdbeben und „scheint sich besonders stark in den Thälern fühlbar gemacht zu haben, welche bei Seyssel beginnen und bei Meximieux auslaufen". In Belley flohen alle Leute aus den Häusern, es wurden Mauern gespalten. „Leute, die auf dem Felde arbeiteten, wollten vor der Erschütterung einen starken Knall, von Nordost her kommend, gehört haben." Bei Seyssel geschahen Felsstürze. Mehrere Häuser und Kirchthürme sollen in jenen Ge-

---

[31]) Sisingen, Sissigen oder Sisikon.

[32]) Schweizerische Monatschronik, 1821, p. 92.

[33]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 78, zit.: Privatmittheilung von Studer.

[34]) Züricher Freytagszeitung, 1822, No. 1, 4. Januar.

[35]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 71, u. T. XIX, p. 78, zit.: Ann. de chimie et de phys. par Arago et Gay-Lussac, t. XXI, p. 393. XXXIII, p. 405; v. Hoff; Garnier: Traité élément. de météorologie.

genden eingestürzt, die Quellen und Brunnenwasser plötzlich gestiegen und dabei trübe geworden sein[36]).

Der Stoss sei Morgens 9 Uhr 5 Minuten geschehen. Zu Seyssel und Belley seien Schornsteine gestürzt; Felsstücke haben sich von den Bergen an den Ufern des Rhodan abgelöst; auch im Wasser des Flusses sei die Bewegung merklich gewesen[37]).

Eine andere Angabe setzt die Zeit auf 8¼ Uhr Morgens. Zu Seyssel und Belley soll nach derselben die Erschütterung 12 bis 15 Sekunden gedauert haben. Zu Belley hätten Felsen sich gespalten[38]). — Im Widerspruch mit obiger Angabe über die Wasservermehrung behauptet eine andre Nachricht, zu Belley seien die Brunnen für den Augenblick versiegt[39]).

In Savoyen ward die Erschütterung wahrgenommen zu Annecy, Aix und Chambéry[40]). Zu Chambéry sei der Stoss stark gefühlt[41]), ja zu Annecy und Chambéry seien Kamine eingestürzt, und in der Gegend von Chambéry sogar mehrere Kirchen durch Risse stark beschädigt. Zu Aix seien die Thermalquellen getrübt und hätten ihren Geruch und Geschmack verloren[42]).

Merkwürdigerweise soll die zu Chambéry noch so heftige Erschütterung in der Maurienne gar nicht bemerkt worden sein[43]).

Auch zu Bourg (wohl ohne Zweifel en Bresse — V.), Lyon[44]), und zwar hier heftig[45]), ja so, dass man den Einsturz mehrerer Häuser befürchtete, auch begleitet von dum-

---

[36]) Züricher Freytagszeitung, 1822, No. 10, 8. März.

[37]) v. Hoff 5, p. 164—166, zit.: Arago in den Annales de chimie et de phys. XIX, p. 106.

[38]) Perrey, p. 315, zit.: Annales de chimie et de phys. XIX, p. 106. 185. XXI, p. 393; Journal des Debats, 1822, 25. Febr. und 7. März. — Derselbe: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 78. 79.

[39]) Fournet, p. 360, ohne Quellenangabe.

[40]) v. Hoff, wie 37. — Perrey, wie 38.

[41]) Fournet, wie 39.

[42]) Perrey, wie 38.

[43]) Fournet, wie 39.

[44]) Perrey, wie 38.

[45]) Fournet, wie 39.

pfem Getöse, wie vom Rollen eines Wagens auf einer Brücke[46]), ferner zu Dijon und Clermont[47]) sei die Erschütterung wahrgenommen. Am Gerbier de Jonc, in der Gegend der Loire-Quelle, entstand ein Erdfall und es bildete sich durch denselben ein See[48]).

Zu Paris wurden um $8\frac{3}{4}$ Uhr Morgens schwache Oszillationen der Magnetnadel auf dem Observatorium genau in der Richtung der Länge beobachtet. Man schloss daraus auf ein Erdbeben, welches sich genau in der Richtung des magnetischen Meridians — $22^{0}\frac{1}{4}$ vom wahren Meridian abweichend — fortgepflanzt habe[49]). Eine andere Angabe sagt: „Man fühlte es auch in Paris in dem Sinne des magnetischen Meridians. Herr Biot hatte geglaubt, dass die Richtung fast von Süd gen Nord, oder von Südsüdost gen Nordnordwest, gegangen sei"[50]).

Die Erschütterung ward gefühlt in Genf[51]). Hier vernahm man ein dumpfes Getöse wie Trommelwirbel oder wie das entfernte Rollen eines Wagens während der Erschütterung. Das Wetter war daselbst heiter, mit gelindem Nordostwind. Der Barometer, schon über mittlerem Stande, stieg den ganzen Morgen langsam. Die horizontalen Schwingungen, welche besonders in den oberen Stockwerken und auf dem St. Petersthurme wahrnehmbar waren, liefen von Nordost gen Südwest, wie die Länge der Alpen- und der Jurakette[52]).

Zu Lausanne[53]) ward an demselben Tage starkes Erd-

---

[46]) Züricher Freytagszeitung, 1822, No. 9, 1. März.

[47]) Perrey, wie 38.

[48]) Fournet, wie 39.

[49]) v. Hoff, wie 37.

[50]) Perrey, wie 35.

[51]) Perrey, wie 38. — Ebel, Msc.

[52]) v. Hoff, wie 37. — In ähnlicher Weise erwähnt dieses nämlichen Erdbebens „zu Genf und in der Landschaft Bugey" Louis Alb. Necker in der Sitzung der Geol. Soc. in London am 6. Febr. 1839. Siehe: The London and Edinburgh Philosophical magazine and Journal of Science. Vol. XIV, 1839, p. 371 (wo durch Druckfehler das Jahr 1812 angegeben ist) u. p. 373. — Es wird daselbst an die Eruption des Vesuv erinnert, welche am 21. Febr. desselben Jahres erfolgte.

[53]) v. Hoff, wie 37. — Perrey, wie 38.

beben verspürt[54]), und zwar nach dortiger Uhr um 9¼ Uhr Morgens[55]).

Zu Bern[56]) „wurde Dinstag 19. Februar, Morgens 9 Uhr 6 Minuten, bei völlig hellem Himmel, stiller Luft, gewöhnlichem Barometerstande, in der Stadt, besonders im oberen und mittleren Theile derselben, ein einzelner, aber sehr fühlbarer Stoss von Erdbeben verspürt, der das Hausgeräthe in Bewegung setzte und sogar Gypsdecken gespalten haben soll. In der Nähe der Stadt, z. B. in Muri, hörte man in diesem Augenblicke ein Krachen in den Zimmern"[57]).

Äusserst schwach wurde am 19. Februar auch in Zürich eine Erschütterung verspürt[58]).

Am 23. Febr. ward um 3 Uhr 35 Minuten Abends zu Belley ein einziger Stoss[59]), und um 3 Uhr 42 Minuten Abends zu Chambéry ein solcher und zwar weniger stark als am 19.[60]) wahrgenommen.

Am 7. November, Donnerstag, „Nachts um ½11 Uhr verspürte man zu Eglisau einen starken, mit einem Knall verbundenen Erdstoss. Wie in früheren Malen, war er auf dem rechten Rheinufer weit merkbarer, als auf dem linken"[61]).

1823. 19. Februar, Abends 6 Uhr, ereignete sich wiederum ein Erdstoss zu Belley[62]). Derselbe müsste einen sehr geringen Erschütterungskreis durchlaufen haben, wenn er nicht auch das Gebiet der Schweiz berührt hätte.

14. Mai zwei heftige Erdstösse im Kanton Glarus[63]).

25. August um 2 Uhr Morgens und um 2½ Uhr

---

[54]) Ebel, Msc.

[55]) Schweizerische Monatschronik, 1822, p. 27, zit.: Lausanner Zeitung.

[56]) v. Hoff, wie 37.

[57]) Schweizerische Monatschronik, 1822, p. 27.

[58]) Züricher Freytagszeitung, 1822, No. 9, 1. März. S. Artikel: Frankreich. — Auch Ebel, Msc., notirt für Zürich diesen Tag.

[59]) v. Hoff 5, p. 166, zit.: Archives des découvertes, 1823, p. 187. — Perrey, p. 315, zit.: Journal de chimie et de physique, XXI, p. 393; Journal des Debats, 1822, 5. März.

[60]) Perrey, p. 315, zit.: Privatmittheilung des Erzbischofs von Chambéry, Billiet.

[61]) Züricher Freytagszeitung, 1822, No. 46, 15. Nov.

[62]) Perrey, p. 315, zit.: Journ. de chimie et de physique, XXXIII, p. 406.

[63]) Schweizerische Monatschronik, 1823, p. 77. — Ebel, Msc.

Morgens zwei Erschütterungen zu Aix in Savoyen; der zweite Stoss war der stärkere[64]).

12. September gegen Mitternacht wurde ein ziemlich starker Erdstoss im Kloster auf dem St. Bernhard empfunden. Derselbe war mit starkem Getöse verbunden[65]).

7. Dezember Erdbeben in Basel[66]).

13. oder 16. Dezember, 3 Uhr Morgens, wiederum ein Stoss zu Belley, in der Richtung von Ost gen West[67]).

1824. Am 12. Februar, Nachts 9¼ Uhr, Erdstösse zu Eglisau im Kanton Zürich[68]).

Im Juni und Juli bildeten sich am Gnyppen- oder Rufiberg im Kanton Schwyz neue Spalten in der noch stehenden Felsmasse. Eine solche Kluft war 150 Fuss breit, 700[69]) Fuss tief, und zog sich in der Richtung von Ost gegen West 53 Fuss und dann, unter einem Winkel von 80° umbiegend, gegen Süd 200 Fuss lang. Die Schichten sind unter 63° gegen Süd geneigt[70]). — Am 3. Juli erfolgte der Sturz einer geringeren Felsenmasse[71]). — Am 5. Juli entstand unter fürchterlichem Geräusche ein neuer Spalt[72]). — Am 11. Juli, Morgens, ist das drohende Bergstück dann auch heruntergegangen[73]).

Am 25. August, Mittwoch, trat, in Folge lange anhal-

---

[64]) Perrey, p. 315, zit.: Constitutionnel, 1823, 5. Sept.

[65]) v. Hoff 5, p. 197 (auch Poggendorff's Ann. der Physik u. Chemie, 9 (85), p. 599) zit.: Archives des découvertes, 1824, p. 211. — Perrey, p. 315, zit.: Journ. de chimie et de phys. XXIV, p. 429.

[66]) Merian, p. 5, zit.: Dan. Huber. — Nach ihm v. Hoff 5, p. 198. — Eben so Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 80.

[67]) v. Hoff 5, p. 198 (auch Poggendorff's Annalen, 78, p. 167) zit.: Constitutionnel 1823, 21. Dez.; Férussac: Bullet. des sciences nat. I, p. 5. — Perrey, p. 315, zit.: Journal de chimie et de phys. XXIV, p. 429; Constitutionnel 1823, 21. Dez.

[68]) Ebel, Msc. — Auch Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 80, notirt „einen heftigen Erdstoss" daselbst zwischen 8 und 9 Uhr Abends und zit.: Annales de chimie et de phys. t. XXXIII, p. 407.

[69]) Wohl ein Druckfehler? — vielleicht 100.

[70]) Züricher Freytagszeitung, 1824, No. 30, 23. Juli.

[71]) Neue Zürcher Zeitung, 1824, No. 31, 2. August. Beilage. Bekanntmachung von Schwyz aus.

[72]) Wie 70.

[73]) Wie 71.

tenden Regens, eine allgemeine Überschwemmung in der östlichen Schweiz ein, zumal im Kanton Zürich. Der Rhein stand bei Eglisau nur 2′ 3″ niedriger als 1817.

Am 29. August, „Sonntag, Abends ½9 Uhr, ward in Eglisau eine überaus starke Erderschütterung in der Richtung von Süd gegen Nord verspürt" [74]).

Vom 26. Oktober bis 5. November ergoss sich fast ununterbrochener Regen in der ganzen Schweiz, in Schwaben und im südöstlichen Frankreich, begleitet von furchtbaren Stürmen (Sturmfluth zu Hamburg). Allgemeine Überschwemmungen aller Gewässer in den betroffenen Gegenden erfolgten [75]). — Am 26. Oktober zunächst entluden sich starke Gewitter in Südfrankreich, Süd- und Mitteldeutschland und über den Alpen; darauf folgten mehrtägige Regengüsse, so heftig, wie Gewitterregen, und so verbreitet, wie Landregen. Dadurch entstand ein allgemeines Anschwellen aller Flüsse, welche in den betroffenen Gegenden entspringen, u. a. der Saône, Isère, Loire, Maas, Mosel, des Neckar, des Rheins, der Iller, des Leeh, der Isar, des Inn, der Donau; der Bodensee trat aus [76]).

Am 28. Oktober will man im Wildbad, zwischen Calw und Weihingen, und in mehreren Orten der Schweiz und im südlichen Frankreich Erderschütterungen verspürt haben [77]).

Am 29. Oktober, Freitag, Abends 8 Uhr und einige Minuten, fühlte man in Chambéry und der Umgegend einen leichten Erdstoss [78]). An demselben Tage wurde in Hofstetten in Würtemberg eine Erschütterung wahrgenommen [79]).

---

[74]) Züricher Freytagszeitung, 1824, No. 36, 3. Sept.

[75]) Ebendaselbst, No. 46, 12. Nov.

[76]) v. Hoff 5, p. 216. 217 (auch Poggendorff's Annalen, 12 (88), 1828, p. 576. 577) zit.: Die grossen Stürme und Überschwemmungen in Deutschland etc. u. a. Ländern Europa's im Jahre 1824, Leipzig, 1825, 8vo., p. 14.

[77]) Wie 76.

[78]) v. Hoff 5, p. 212, zit.: Archives des découvertes, 1824, p. 215. — Perrey, p. 316, zit.: Journal de chimie et de phys. XXVII, p. 408; Constitutionnel, 1824, 30. Nov.

[79]) Züricher Freytagszeitung, 1824, No. 47, 19. Nov.

Am 30. Oktober, Morgens $\frac{3}{4}$1 Uhr, erfolgten im Breisgau zu Niederweiler und Mühlheim in Zeit von 10 bis 15 Sekunden drei Erdstösse, und um 1 Uhr wurden solche in Gutach, zu Hornberg und Schramberg wahrgenommen [80]; die Stösse gingen von Süd gen Nord [81].

1. November, Montag, neue erdbebenartige Erschütterung zu Hofstetten in Würtemberg [82].

In diesen Tagen entstanden viele Erdschlipfe in Bündten und in der Landschaft Sargans. „Bei Wild unweit Sargans hat ein gewaltiger Erdrutsch vom Gonzen-Berg Haus, Scheune, sammt drei Menschen erdrückt" [83].

„Bei Ebnat (im St. Gallischen Bezirke Neutoggenburg, am rechten Ufer der Thur — V.) lässt ein Erdschlipf von 1000 Fuss Länge und 500 Fuss Breite neues Unglück fürchten" [84].

In der Nacht auf den 3. November verdarben grosse Risse bei Krinau im Toggenburg 10 Jucharten Waldung, ein Unglück, welches man „mehr den verspürten Erdbeben, als der Nässe zuschreibt" [85].

Am 3. November, Mittwoch, entstand an der Horger-Egge gegen die Stadt Horgen ein Bergbruch [86]. An demselben Tage hemmte ein Bergbruch den Lauf des Trachtbaches [87] zwischen dem Dorfe Tracht und Brienz im Kanton Bern; es erfolgte in Folge dieses Ereignisses ein un-

---

[80]) v. Hoff 5, p. 217. 218 (auch Pogg. Ann. 12 (88), 1828, p. 577), zit. wie 76. — Perrey, p. 316, zit. wie 78, sagt nur im Allgemeinen: 29. Oktob. Nachts Stösse in Mühlheim, Hornberg, Schramberg im Breisgau. — Derselbe: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 80, eben so.

[81]) Perrey, wie 80.

[82]) Wie 79. — Dieser und der am 29. Oktober notirten Erschütterungen erwähnt v. Hoff nicht; dagegen führt er solche vom 22. u. 25. Oktober bei Hofstädt im Würtemb. Theile des Schwarzwaldes auf.

[83]) Züricher Freytagszeitung, 1824, No. 47, 19. Nov. — Auch v. Hoff, wie 76, notirt „einige Bergschlipfe, z. B. bei Wild, unweit Sargans in St. Gallen, bei Krinau in Toggenburg, an der Achalm bei Reutlingen, bei dem Dorfe (sic! — V.) Horgen unweit Zürich".

[84]) Züricher Freytagszeitung, 1824, No. 47, 19. Nov.

[85]) Ebendaselbst.

[86]) Eben so, wie 84.

[87]) Eben so, wie 84. — v. Hoff 5, p. 213 (auch Pogg. Ann. 12 (88) 1828, p. 573) zit.: Moniteur, 1824, No. 323.

geheurer Schlammbruch aus der Trachtschlucht, welcher sich wie ein wandernder Berg dem See von Brienz zuwälzte und mehrere Häuser des letzteren Ortes wegriss [88]).

In der Nacht vom 3. zum 4. November entstand an der Horger-Egge ein noch beträchtlicherer Bergbruch, als am Tage zuvor [89]).

Ein Bergbruch hemmte auch die Strasse in der sogenannten Kent-Schlucht, durch welche die Töss strömt (zwischen Zürich und Winterthur) [90]).

Bei Chur, Zizers und Mayenfeld in Bündten lag schon tiefer Schnee, hie und da bis 5 Schuh hoch.

In der Nacht auf den 11. November (neuer fürchterlicher Sturm, der viele Bäume entwurzelte). „Auch will man wieder Erdbeben verspürt haben" [91]). Wo dieses Erdbeben stattgefunden haben soll, ist nicht genauer gesagt; dem Zusammenhange nach scheint die Gegend von Chur gemeint zu sein.

1825. Am 31. Juli, Sonntag, „Nachts eine Minute vor 9 Uhr verspürte man in Eglisau ein Erdbeben, das so stark war, dass alle Häuser erzitterten. Auch in Glattfelden war dasselbe merkbar" [92]).

In der Nacht auf den 10. November hauste ein furchtbarer Föhnsturm im Thale von Uri und auf dem Vierwaldstätter-See, dessen Wasser, in Staubwirbel aufgelöst, himmelan stieg. „In Uri verursachte der Orkan eine Erschütterung, die einem Erdbeben glich" [93]).

Am 8. Dezember, Abends zwischen 10 und 11

---

[88]) Züricher Freytagszeitung, wie 84. — Ein eben solches Ereigniss geschah zu Brienz im Jahre 1797, wo von den Ortschaften Schwändi und Hochstetten, welche an der Stelle des schon früher durch Lauinen und Steinstürze, vielleicht auch durch ein ähnliches Ereigniss, zerstörten Dorfes Kienholz und Schlosses Kien erbaut waren, durch einen Strom von breiiger Erde 37 Häuser und viele Gärten und Wiesen verschüttet wurden. Ebel: Anleitung, die Schweiz zu bereisen. 2. Aufl. II, 1804, p. 164.

[89]) Züricher Freytagszeitung, 1824, No. 46, 12. Nov.

[90]) Eben so.

[91]) Züricher Freytagszeitung, 1824, No. 47, 19. Nov.

[92]) Züricher Freytagszeitung, 1825, No. 31, 5. August.

[93]) Ebendaselbst, No. 48, 2. Dez.

Uhr, ward zu Genf eine Erderschütterung gefühlt [94]), welche ziemlich stark war [95]).

1826. Am 23. und 24. Juni ereigneten sich Erschütterungen, welche über Tyrol, die Schweiz und Theile von Oberitalien verbreitet waren [96]).

Am 23. Juni, Nachmittags 1½ Uhr, zwei leichte Stösse zu Venedig.

Abends 8½ Uhr zwei leichte Stösse zu Innsbruck.

Am 24. Juni, Morgens 4½ Uhr, wurde in Innsbruck eine viel stärkere, mit einem Gebrause verbundene Erschütterung wahrgenommen, durch welche in den Häusern die Mobilien gerüttelt wurden.

Zu Trient ward ein Erdbeben, nach einigen Angaben gleichzeitig wie in Innsbruck, nach Andern um 1 Uhr 20 Minuten Nachmittags, empfunden. Die Bewegung wird hier von Ost gen Süd (sic!) angegeben.

Auch zu Roveredo soll nach einigen Angaben eine Erschütterung um 4½ Uhr Morgens, gleichzeitig wie in Innsbruck, nach Andern um 1 Uhr 20 Minuten Nachmittags stattgefunden haben. Sie sei wellenförmig, von Südost gen Nordwest gerichtet gewesen und habe 15 Sekunden gedauert.

Auch von Brixen wird theils die Zeit wie von Innsbruck, theils aber 1 Uhr 26 Minuten Nachmittags angegeben. Letztere Angaben notiren drei Stösse, von Süd gen Nord gerichtet.

In Mantua ward um 1¼ Uhr Nachmittags ein leichtes Erdbeben empfunden [97]).

„Nachmittags zwischen 1 und 2 Uhr wurden an

[94]) v. Hoff 5, p. 233 (auch Pogg. Ann. 15 (91), p. 371), zit.: Annales de chimie et de phys. No. 30, p. 412. — Perrey, p. 316, zit.: Journ. de chimie et de phys. XXX, p. 414; Journal des Debats, 1825, 30. Dec.; Constitutionnel, 1825, 30. Dec.

[95]) Perrey, wie 94.

[96]) v. Hoff 2, p. 254; 5, p. 254—256 (auch Pogg. Ann. 18 (94), p. 47), zit.: Allgem. Zeitung, 1826, No. 192, p. 767; Preuss. Staatszeitung, 1826, No. 158, p. 631; No. 164, p. 656; No. 166, p. 663; Leonhard's Zeitschr. 1826, II, p. 478; 1827, I, p. 86. — Nach ihm Bronner: Kanton Aargau, I, p. 312.

[97]) Alles Obige nach v. Hoff 5, p. 254—256, wie 96.

verschiedenen Orten beider Ufer des Zürich-See's Erdstösse verspürt" [98]). Insbesondere werden genannt: St. Gallen, Stäfa, Wädenschwyl und Seefeld bei Zürich [99]).

Die Verschiedenheit in den Zeitangaben für mehrere der Orte in Tyrol rührt wahrscheinlich von dem Umstande her, dass zu beiden Zeiten, Morgens $4\frac{1}{2}$ und Abends $1\frac{1}{2}$ ungefähr, Erschütterungen stattfanden. Herr v. Hoff vermuthet, dass dieses Erdbeben in der Gegend zwischen Trient und Brixen, wahrscheinlich zwischen Trient und Roveredo, seinen Ausgang genommen habe. — Vielleicht war das Erdbeben in der östlichen Schweiz von dem tyrolischen nur indirekt abhängig.

Am 15. Dezember, Freitag, Morgens zwischen 7 und 8 Uhr ward in Zürich und andern Orten der Umgegend ein Erdstoss verspürt [1]). Dieser war nur schwach, „einem vereinzelten Windstosse gleichend", und wurde nur von einigen Personen wahrgenommen [2]).

Abends von 5 bis 6 Uhr viele schwache Stösse im Unter-Engadin; zu Fettan waren die stärkeren mit Getöse verbunden [3]).

„Abends um 8 Uhr etliche und dreissig Minuten ward ein bedeutend heftiger Erdstoss in der Stadt Zürich, an beiden Seeufern, in Winterthur u. s. w. verspürt. Der Stoss schien nach der Richtung von Nordost hinzugehen" [4]). „Ein heftiges Krachen und Knarren der Wände und zitternde Bewegung von Geräthschaften wurden verschiedentlich wahrgenommen. Stubenvögel wurden aus dem Schlafe geweckt und flatterten unruhig im Käfich herum" [5]). Eine andere

---

[98]) Schweizerische Monatschronik, 1826, p. 145.

[99]) v. Hoff, wie 97, giebt aber die Zeit auf 2 Uhr an. — Nach ihm Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 81, woselbst auch alle obigen Angaben vorkommen, und ausser dieser Quelle zitirt werden: Journal des Debats, 10. Juillet 1826; Férussac: Bullet. des sciences nat. t. XII, p. 215, t. XV, p. 247; Privatmittheilung von Studer.

[1]) Schweizerische Monatschronik, 1826, p. 269. — Züricher Freytagszeitung, 1826, No. 51, 22. Dez.

[2]) Neue Zürcher Zeitung, 1826, No. 101, 20. Dez.

[3]) Neue Zürcher Zeitung, 1827, No. 4, 13. Januar.

[4]) Schweizerische Monatschronik, 1826, p. 269. — Neue Zürcher Zeitung, 1826, No. 101, 20. Dez.

[5]) Neue Zürcher Zeitung, wie 4.

Nachricht setzt die Zeit unbestimmt zwischen 8 und 9 Uhr Abends und bemerkt: „diese ziemlich heftige Erschütterung wurde in der Stadt Zürich in denjenigen Quartieren, in welchen sich diese Naturerscheinung gewöhnlich bemerkbar macht", dann, ausser an beiden Seeufern und in Winterthur, auch in Schaffhausen gleichzeitig wahrgenommen [6]). Auch in St. Gallen und in Herisau Abends 8 Uhr 30 Minuten [7]).

Dieser „Erdstoss vom 15. Dezember Abends ist auch in Bern verspürt worden" [8]).

Ferner im Unter-Engadin, wo derselbe zu Fettan mit furchtbarem Getöse verbunden war [9]).

Ferner in Lindau und selbst in Augsburg, am letzteren Orte aber nur schwach [10]). Für Lindau, Chur, Winterthur und Schaffhausen bezeichnen auch andere Nachrichten diese Erschütterung als gleichzeitig mit derjenigen in Zürich. Für Augsburg wird die Zeit auf $8\frac{3}{4}$ Uhr Abends angegeben. In Innsbruck und im ganzen Montafun-Thale wird 9 Uhr Abends gesetzt [11]).

16. Dezember, Samstag, Morgens 3 Uhr, ward wieder in Zürich ein schwächerer Stoss wahrgenommen [12]), jedoch nur von einigen Personen [13]).

---

[6]) Züricher Freytagszeitung, 1826, No. 51, 22. Dez.

[7]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 82, zit.: Mittheilung von Merian.

[8]) Neue Zürcher Zeitung, 1827, No. 2, 6. Januar. — Züricher Freytagszeitung, 1827, No. 2, 12. Januar, wo durch einen Druckfehler vom 15. Okt. die Rede ist.

[9]) Züricher Freytagszeitung, 1827, No. 2, 12. Januar. — Neue Zürcher Zeitung, 1827, No. 4, 13. Januar. — Starkes Erdbeben im Engadin an diesem Tage notirt auch Ebel, Msc.

[10]) Neue Zürcher Zeitung, 1827, No. 4, 13. Januar.

[11]) v. Hoff 5, p. 259. 260 (auch Pogg. Ann. 18 (94), p. 52), zit.: Moniteur, 1827, No. 3, p. 11; Gothaische Zeitung, 1827, No. 11; Allgemeine Zeitung, 1827, No. 1, p. 3; Gothaische Zeitung, 1826, No. 206. Hier wird irrig der Stoss vom Morgen desselben Tages in Zürich auf Abends zwischen 7 und 8 Uhr gesetzt; der Stoss, welcher am Abend in dieser Stadt, erfolgte ungefähr wie oben angegeben. — Auch Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 82, giebt die gleichen Notizen und zitirt: Annales de chimie et de phys. t. XXXIII, p. 412, Moniteur, 3. Januar 1827.

[12]) Züricher Freytagszeitung, 1826, No. 51, 22. Dez. — v. Hoff, wie 11.

[13]) Neue Zürcher Zeitung, 1826, No. 101, 20. Dez.

Auch im Unter-Engadin wurden an diesem Tage wieder Erdstösse verspürt [14]).

Abends 5 Uhr 39 Minuten nahm man zu Innsbruck noch einen Stoss wahr, verbunden mit donnerartigem Getöse [15]).

Im Engadin, zunächst im Unter-Engadin, will man überhaupt im Verlaufe des Winters $18^{26}/_{27}$ etwa 20 Mal Erdbeben verspürt haben [16]).

1827. Am 23. Januar tobte der Föhn, am Bodensee zumal. Am 24. Januar (bei Föhnsturm) Erdbeben in der ganzen Schweiz, welches sich bis Besançon, Biberach, Stuttgart erstreckte und im Kanton Bern am stärksten gewesen zu sein scheint [17]).

26. Februar, zwischen 9 und 10 Uhr Abends, ward ein bedeutendes Erdbeben im Brieger-Zehnten im Kanton Wallis verspürt [18]).

„Im Zehnten Brieg des Kantons Wallis ward am 26. Febr. letzthin (1827) zwischen 9 und 10 Uhr Abends ein bedeutsames Erdbeben verspürt. Ein dumpfes Getöse wurde unmittelbar durch eine starke Erschütterung aller Häuser in der Stadt Brieg und ihrer Umgegend begleitet. Seit 1817 war daselbst ein gleich heftiger Erdstoss nicht wieder verspürt worden" [19]).

Eine andere Angabe bezeichnet die Zeit seltsamerweise „zwischen 9 u. 11 Uhr Abends", wo zu Brieg im Wallis ein starker Stoss erfolgte, welchem unterirdisches dumpfes Getöse vorherging. Alle Häuser wurden erschüttert, so heftig, wie es seit 1817 daselbst nie vorgekommen war [20]).

---

[14]) Neue Zürcher Zeitung, 1827, No. 4, 13. Januar. — Züricher Freytagszeitung, 1827, No. 2, 12. Januar, wo irrig der 15. und 16. Okt. angegeben werden. — Schweizerische Monatschronik, 1826, p. 269.

[15]) v. Hoff, wie 11.

[16]) Schweizerische Monatschronik, 1827, p. 110. — Züricher Freytagszeitung, 1827, No. 17, 27. April. — Ebel, Msc.

[17]) Merian in: v. Leonhard und Bronn's Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1839, p. 587.

[18]) Schweizerische Monatschronik, 1827, p. 91.

[19]) Neue Zürcher Zeitung, 1827, No. 30, 14. April.

[20]) v. Hoff 5, p. 247. 248 (auch Pogg. Ann. 18 (94), p. 41), zit.: Férussac: Bullet. des sciences nat. XII, p. 362. — Nach ihm Perrey, p. 316. —

„Am 2. April wurde im Ober-Engadin eine ziemlich starke Erderschütterung verspürt" [21]). Insbesondere wird angegeben, dass in der Nacht auf den 2. April zu Bevers im Ober-Engadin jenes Ereigniss beobachtet sei [22]). Noch genauer wird gesagt, dass am 2. April um 1 Uhr 20 Minuten in der Nacht, bei einer Kälte von — 8° R., im Engadin zwei starke Stösse erfolgt seien [23]). Eben für Bevers wird genau diese Zeit und die Zweizahl der Stösse notirt, mit dem Beifügen, dass dieses Erdbeben daselbst in dem Winter das 20ste gewesen sei [24]), worüber zu vergleichen die Angaben der unter [16]) zitirten Quellen. Der erste der beiden gleich auf einander gefolgten Stösse dieser Erschütterung sei demjenigen im verflossenen Dezember gleich gewesen; der Barometer stand wie am Abend vorher auf 22" 11‴, der Thermometer auf — 8° R., der Wind war Nordost. Die Richtung des Stosses liess sich nicht bestimmen, indem die Meinungen darüber getheilt waren [25]).

Hieher gehören vermuthlich auch die folgenden Data:

Am 1. April um 1 Uhr Nachmittag seien zu Venedig drei schwache Schwingungen wahrgenommen [26]) und an demselben Tage Abends zwischen 11 u. 12 Uhr seien im Kanton Appenzell drei Bewegungen empfunden, welche gleichzeitig im Engadin, zu Trient und in Venedig gespürt worden seien [27]). Herr v. Hoff war bereits der Meinung, dass

---

Beide setzen dieses Erdbeben auf den 26. Februar 1826; aber v. Hoff bemerkt, dass seine Quelle ungewiss lasse, ob dieses Ereigniss in das J. 1826 oder 1827 falle. Nach meinen unter 18 und 19 zitirten Quellen gehört es in das Jahr 1827.

[21]) Schweizerische Monatschronik, 1827, p. 110.

[22]) Züricher Freytagszeitung, 1827, No. 17, 27. April.

[23]) Ebel, Msc.

[24]) Neue Zürcher Zeitung, 1827, No. 32, 27. April. — v. Hoff 5, p. 267 (auch Pogg. Ann. 21 (97), p. 205), zit.: Hamb. Corresp. 1827, No. 74; The Philos. Magazine. New Ser. III, p. 463.

[25]) Neue Zürcher Zeitung, 1827, No. 32, 28. April.

[26]) v. Hoff 5, p. 267 (auch Pogg. Ann. 21 (97), 1831, p. 205), zit.: Allgemeine Zeitung, 1827, No. 107, p. 408.

[27]) v. Hoff 5, p. 267 (auch Pogg. Ann. 21 (97), 1831, p. 205), zit.: Verhandlungen der allgemeinen Schweiz. Gesellschaft für d. ges. Naturwissensch. und Auszug daraus in Kastner's Archiv, B. 15, p. 140. — Perrey: Mém. de

das Erdbeben von Bevers am 2. April 1 Uhr 20 Minuten Morgens mit diesen obigen Daten identisch sei. — Von Venedig wird auch ein Stoss auf 1 Uhr Morgens notirt, als Datum aber der 1. April gesetzt.

„Am 2. April, Morgens, bemerkte man im Bieler-See zwischen der St. Petersinsel und dem Ufer eine plötzlich entstandene Grienbank von zirka 100 Schuh Länge. Dieselbe bestand aus verwittertem mergelartigem Sandstein. Nicht weit vom Ufer hatte sich ein Stück Land gesenkt und war voll Löcher und Graben" [28]).

Es scheint, dass hier durch eine Senkung des Ufergebirges ein Theil des Grundes emporgedrängt worden war. Ist es auch nicht erweislich, dass der letzte erforderliche Anstoss zu dieser Bewegung des Ufergebirges durch die entfernte Nachwirkung des Engadiner Erdbebens gegeben worden sei, so ist der Gedanke an einen solchen Zusammenhang doch unabweislich und das Faktum eines solchen Zusammentreffens gewinnt durch Vergleichung mit andern ganz ähnlichen Fakten grosses Interesse.

Im September wurden zu Stadt und Land im Kanton Zürich Erdstösse verspürt [29]), und

am 23. September stürzte das alte Schloss Rosenberg bei Berneck im Rheinthale plötzlich und ohne wahrgenommene Veranlassung zusammen und verursachte in dem unterhalb liegenden Rebgelände einen grossen Schaden [30]).

Am 10. Oktober „Nachmittags ward an verschiedenen Orten des Kantons Zürich, sowie in anderen Gegenden der Schweiz ein leichter Erdstoss verspürt" [31]).

Besonders „in Wädenschweil am Zürichsee, auch an etlichen anderen Orten am See und in der Stadt Zürich ward am 10. Oktober, Nachmittags 2 Uhr 48 Minuten, bei

---

l'acad. de Brux. T. XIX, p. 82. 83, zit.: Ann. de chimie et de phys. t. XXXVI, p. 399; v. Hoff; Privatmittheilung v. Merian.

[28]) Züricher Freytagszeitung, 1827, No. 17, 27. April.

[29]) Ebel, Msc.

[30]) Schweizerische Monatschronik, 1827, p. 233.

[31]) Schweizerische Monatschronik, 1827, p. 225. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 83, zit.: Ann. de chimie et de phys. t. XXXVI, p. 398; Constitutionnel, 21. Oct. 1827; Privatmittheilung von Merian.

ziemlich niedrigem Barometerstande und 29° Thermometer R. (von der Sonne schwach beschienen) ein Erdstoss in der Richtung von Südost nach Nordwest, kaum eine Sekunde dauernd, empfunden. Der Himmel war ziemlich bewölkt, ein kaum spürbarer Westwind wehte in diesem Augenblick, bald nach dem Erdstosse verstärkte er sich, aber nicht anhaltend" [32]). Diese Erschütterung wurde um die angegebene Zeit und mit der bezeichneten kurzen Dauer und in genannter Richtung „an etlichen Orten am Zürichsee, sowohl in den Tiefen, als auf den Anhöhen, und der Stadt, auch im Knonauer Amte" wahrgenommen. Ferner zu Baden und an anderen Orten im Aargau, am heftigsten in Brugg, wo Stühle und Tische in den Häusern in Bewegung kamen [33]).

„Das Erdbeben am 10. Oktober Nachmittags zwischen 2 und 3 Uhr ward gleichzeitig im Knonauer Amt, Kantons Zürich, dann im Aargau bei Aarau, zu Erlisbach, Kilchberg u. s. w. längs dem Jura verspürt, hier nicht in einfachem, sondern wiederholtem Stosse. Das erste Mal war es eine augenblickliche Erschütterung, das andere Mal dauerte die Empfindung eine Viertelminute. An einigen Orten bemerkte man ein schwaches Schwanken des Bodens, an andern starkes Krachen der Wände, besonders in hölzernen Gebäuden; an andern Orten ein donnerartiges, mit einem Schlag endigendes Getöse in der Luft, bei stillem Wetter und heiterm Himmel. Der Erdstoss ward auch bei Seckingen am Schwarzwald gespürt" [34]).

Am 21. November „um 3 Uhr Morgens wurden die Einwohner von Lauterbrunnen von einem starken Erdbeben, wobei sich ein Krachen hören liess, aufgeschreckt" [35]). — „Berner Berichte melden aus Lauterbrunnen, am 21. November früh gegen 3 Uhr sei daselbst im sogenannten hintern und vordern Grund eine Erderschütterung verspürt worden. Die Bewohner des Pfarrhauses waren durch ein Sausen, Kra-

---

[32]) Neue Zürcher Zeitung, 1827, No. 82, 13. Okt.

[33]) Züricher Freytagszeitung, 1827, No. 42, 19. Okt. — Einen starken Erdstoss am 10. Okt. Abends 2 Uhr 48 Minuten in Zürich und am ganzen Ufer des Zürichsee's notirt auch v. Hoff 5, p. 272 (auch Pogg. Ann. 21 (97), 1831, p. 209), zit.: The Philos. Magaz. New Ser. III, p. 463.

[34]) Neue Zürcher Zeitung, 1827, No. 87, 31. Okt.

[35]) Züricher Freytagszeitung, 1827, No. 49, 7. Dez.

chen und Erschütterung geweckt, andere Häuser durch eine schwankende Bewegung gewiegt, jedoch aber keins beschädigt worden"[36]).

Wenn nun eine andere Angabe an diesem Tage „um 8 Uhr Morgens ein starkes Erdbeben im Lauterbrunnen-Thale"[37]) anführt, so könnte man einfach die Zeitangabe hier für irrig halten, wenn nicht vielleicht mehrere Erschütterungen an demselben Tage erfolgt sind. Nun aber verzeichnet Ebel am 27. November 1827 „Erdstösse im Lauterbrunnen-Thale"[38]), eine Notiz, bei welcher ein Irrthum im Datum sehr wahrscheinlich ist, zumal da Ebel das Datum des 21. ausserdem gar nicht anführt. Es mögen also mehrere Stösse stattgefunden haben. Die Zeitangabe „3 Uhr Morgens" halte ich für gesichert, da sonst nicht von einem „Aufschrecken" der Bewohner die Rede sein würde. Übrigens konnte leicht durch Druckfehler, statt 3, 8 gesetzt werden.

In der Nacht vom 21. zum 22. Dezember Erdbeben zu Freiburg und Bern[39]). Am 22. Morgens um 1, um 2 und 3 Uhr werden ohne Angabe irgend einer Örtlichkeit Stösse in der Richtung von West gen Ost angeführt — darf man diese Angaben vereinigen?[40])

1828. Am 13. Mai um ½1 Uhr, nämlich „Montag den 12. Mai wurde nach Mitternacht etwas vor ½1 Uhr ein ziemlich heftiges, einige Sekunden andauerndes Erdbeben in verschiedenen Gegenden der Stadt Solothurn verspürt"[41]). Und ferner: „Das Erdbeben um ½1 Uhr in der Nacht vom 12. zum 13. Mai verspürte man in Büren, Kantons Bern, ziemlich stark in der Richtung von Mittag gegen Mitternacht. Die Erschütterung dauerte ein paar Sekunden und war mit Getöse

---

[36]) Neue Zürcher Zeitung, 1827, No. 97, 5. Dez.

[37]) v. Hoff 5, p. 278 (auch Pogg. Ann. 21 (97), 1831, p. 214), zit.: Kastner's Archiv, B. 14, p. 234. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 83, zit.: v. Hoff; Privatmittheilung von Merian und Studer.

[38]) Ebel, Msc.

[39]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 110, zit.: Privatmittheilung von Studer.

[40]) Derselbe a. a. O. zit.: v. Hoff.

[41]) Neue Zürcher Zeitung, 1828, No. 41, 21. Mai.

begleitet; die Häuser krachten und die Vögel fielen von ihren Schlafstellen"[42]).

„Am 13. Mai um 10 Uhr 30 Minuten Morgens starke Erdstösse zu Büren und Lindach (Schweiz, K. Bern)"[43]). Diese Stösse sind vermuthlich die obigen und diese Zeitangabe ein Irrthum[44]).

Am 21. Mai, 8 Uhr Abends, neue Erschütterung an denselben Orten wahrgenommen[45]).

Am 22. Mai um Mitternacht Erdbeben zu Solothurn[46]).

Vom 27.[47]) Juni bis 1. Juli „wurden zu Chur in Graubündten fünf Erdstösse verspürt; der erste am 27. Juni Abends 9¼ Uhr, scheinbar in der Richtung von Südost gegen Nordwest; der zweite ziemlich starke um 11 Uhr in senkrechter Richtung; der dritte Sonntag (29. Juni — V.) Morgens zwischen 3 u. 4 Uhr; der vierte Montag (30. Juni — V.) Abends um 9 Uhr 49 Minuten; der fünfte Dinstag (1. Juli — V.) Morgens um 3 Uhr"[48]).

Ein Erdbeben zu Chur, am 26. Juli, notirt eine andere Quelle[49]).

Ende Juli's. „Öffentliche Nachrichten melden aus Chur unterm 28. Juli: Seit einigen Tagen wiederholen sich die Erdstösse gegen unsre Stadt; der stärkste Stoss, der nicht blos hier, sondern auch in Domleschg und anderswo verspürt wurde, geschah am 26. des Morgens um 5¾ Uhr; leichtere gingen voraus und es folgten zu verschiedener Zeit andere nach. Durch das anhaltend nasse Wetter ist im Bergell

---

[42]) Ebendaselbst, No. 43, 28. Mai.

[43]) v. Hoff 5, p. 302, zit.: Annales de chimie et de phys. XLII, p. 407. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 86, zit.: Ann. de chimie, XXXIX, p. 411; Privatmittheilung von Merian.

[44]) Der Constitutionnel, 28. Mai 1827, giebt, wie Perrey a. a. O. bemerkt, dieses Ereigniss für Lindach auf 0h. 30m. an.

[45]) Wie 43.

[46]) Perrey a. a. O. zit.: Privatmittheilung von Merian. — Ist das Datum wohl nicht ein Druckfehler: 22 statt 12? — V.

[47]) In der anzuführenden Quelle steht, durch offenbaren Druckfehler, 29.

[48]) Neue Zürcher Zeitung, 1828, No. 57, 16. Juli.

[49]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 110, zit: Privatmittheilung von Studer.

auf der Strasse über den Septimer nach Kleven, zwischen Casaccia und Vicosoprano, ein ganz ausserordentlich grosser Erdschlipf entstanden. Die ganze Gegend bietet eine Zerstörung, wie durch ein Erdbeben, dar; weit, und für geraume Zeit unheilbar, ist die Strasse zerstört und folglich der dortige Waarenzug unterbrochen" [50]).

Diese Erschütterungen in Graubündten dauerten noch längere Zeit, besonders auch im September fort. „Im Juli und September" ereigneten sich „viele Tage hinter einander Erdstösse in der Umgegend von Chur" [51]).

Am 8. Oktober, Abends nach 10 Uhr, geschah ein Erdstoss zu Genua [52]).

Am 9. Oktober, Morgens 3 Uhr, verspürte man von Lugano bis in's Urseren-Thal Erdstösse. Dieselben wurden auch in Genua wahrgenommen, dauerten hier sogar 20 Sekunden lang und beschädigten mehrere Häuser. Zu Marseille wurden sie gleichfalls empfunden und zwar um 3 Uhr 10 Minuten [53]).

Dieses Ereigniss ist nun offenbar das nämliche, von welchem die folgende Darstellung gegeben wird, die der Verbreitung dieser Erschütterung bis in das Herz der Schweiz nicht gedenkt:

„Am 9. Oktober, Morgens 3 Uhr 11 Minuten, erfolgte zu Genua eine heftige oszillirende Erschütterung; sie dauerte 30 Sekunden und war von schrecklichem Getöse begleitet; in den benachbarten Bergen empfand man dieselbe

---

[50]) Neue Zürcher Zeitung, No. 67, 20. Aug. — Übereinstimmend: Züricher Freytagszeitung, 1828, No. 33, 15. Aug.

[51]) Ebel, Msc.

[52]) v. Hoff 5, p. 308. Die Quellen sind dieselben wie unter 54. — v. Hoff erwähnt, zweifelhaft hinsichtlich des Zusammenhanges mit dieser Erschütterung, eines leichten Stosses, welcher an demselben Abende um 10 Uhr 45 Minuten zu Pesaro (im Kirchenstaate am Adriatischen Meere) empfunden und um 11 Uhr 25 Minuten von einem zweiten gefolgt war (Ann. de chimie, XXXIX, p. 412). Bereits am 5. Okt. um 11 Uhr 40 Minuten Morgens hatte eine leichte Erschütterung in dem zwischen Pesaro und Genua gelegenen Cesena stattgefunden (v. Hoff a. a. O. zit.: Ann. de chimie, XXXIX, p. 411); doch ist dieses Ereigniss hinsichtlich der Lokalität zweifelhaft. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XXII, p. 93.

[53]) Züricher Freytagszeitung, 1828, No. 43, 24. Okt.

noch stärker, als in der tiefliegenden Gegend. Derselbe Stoss wurde zu Turin, zu Port St. Maurice, zu Alessandria, Voghera und selbst zu Marseille empfunden"[54]). — Eine andere Angabe setzt diese Erschütterung auf 3 Uhr 15 Minuten und nennt Genua, Turin und Marseille. Nach den Beobachtern in Turin habe es 30 Minuten gedauert, nach den Beobachtern in Genua aber nur 20. Übrigens seien (wo? — V.) durch die Stösse Hausklingeln in Bewegung gekommen, Pendeluhren stehen geblieben, viele Gebäude gerissen; gleichwohl scheine nirgend sehr bedeutender Schaden entstanden zu sein. Im Hafen von Genua sei durch dieses Erdbeben eine solche Bewegung des Meeres entstanden, dass viele Schiffe gegen einander geschleudert seien[55]).

Das Erdbeben zu Urseren am St. Gotthard am 9. Oktober[56]) und zu Marseille, Genua, Turin und in einem grossen Theile von Piemont am 9. Oktober Morgens 3 Uhr 15 Minuten[57]) bringt auch Perrey in Verbindung.

„An demselben Tage erfolgte Morgens 8 Uhr 30 Minuten ein dritter Stoss. In Genua geschah damit viel Schaden. Viele Häuser, unter andern der Palast des Doge, bekamen Risse von oben bis unten. Viele Schornsteine, Thürmchen auf Kirchen, Stücke von alten Mauern und der Kirchthurm von St. Peter di Arena sind eingestürzt"[58]).

„Am 10. Oktober, Morgens 1 Uhr 30 Minuten, neue Stösse zu Urseren am St. Gotthard[59]), und gegen

---

[54]) v. Hoff 5, p. 308. 309, zit.: Allgem. Zeitung, 1828, No. 290, p. 1159; No. 308, p. 1231; Moniteur, 1828, No. 292, p. 1599; No. 294, p. 1607; 1829, No. 8, p. 29; Ann. de chimie, XXXIX, p. 412. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XXII, p. 93, zit. ausser v. Hoff u. dessen französischen Quellen auch Férussac: Bull. des scienc. nat. t. XXVI, p. 31, u. t. XVIII, p. 200.

[55]) Perrey, p. 316. 317, zit.: Journ. de chimie et de phys. XXXIX, p. 412; Journ. des Debats, 1828, 18. Oct.; 20. Oct.; Moniteur, 1828, 18. et 20. Oct.; Constitutionnel, 1828, 16. 18. 19. Oct.

[56]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 110, zit.: Privatmittheilung von Studer.

[57]) Derselbe a. a. O. ohne Quellenangabe.

[58]) Wie 54.

[59]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 110, zit.: Privatmittheilung von Studer.

2 Uhr Morgens wurden zu Turin, Vercelli, Asti, Voghera u. s. w. zwei in Zeit von einer halben Stunde auf einander folgende Erdstösse empfunden. Sie waren auf dem rechten Ufer des Po stärker, als auf dem linken. Mehrere Personen wollen kurz vorher ein feuriges Meteor gesehen haben" [60]). — Andere Nachrichten setzen dieses neue Erdbeben, welches weit schwächer gewesen sei, als am Tage zuvor, auf Nachts 1 Uhr 30 Minuten ungefähr. Diese Stösse sollen auch zu Asti, 22 Millien von Turin, empfunden worden sein [61]).

„Am meisten hat bei diesem Erdbeben die Provinz Bobbio und besonders das Thal Stalfora bei Voghera gelitten, wo mehrere Dörfer verwüstet worden sind. Es wehte während diesen Tagen leichter Nordwind, der Himmel war heiter, und das Meer ging hoch; während der heftigsten Stösse kam es im Hafen von Genua in starke Bewegung. Die Witterung blieb bis Ende Dezembers auffallend gelind; selbst in den Apenninen lag kein Schnee, und ungewöhnlicher Weise sah man zu Weihnachten noch Staub auf allen Wegen" [62]).

Am 10. Okt. wurde auch zu Genf und zu Aubonne im Waatlande Erdbeben notirt [63]).

Ende Novembers oder Anfang Dezembers sind „durch einen mehr als 1000 Klafter hohen Felsensturz im Calanca-Thale (Graubündten) 3 Arbeiter erschlagen und 17 verwundet worden" [64]).

„Am 13. Dezember, Abends um ½10 Uhr, verspürte man in den Sandgruben [65]) nordwestlich von Reuschegg am Fusse des Schwendelberges (Kanton Bern, Amtsbezirk Schwarzenburg — V.) in einer Höhe von ungefähr 2900 Fuss über Meer zwei starke Erdstösse; der zweite folgte etwa 10 Minuten nach dem ersten, in der Richtung von We-

---

[60]) Wie 54.

[61]) Wie 55.

[62]) Wie 54. — Weggelassen habe ich im Texte v. Hoff's Äusserungen über den Umfang und die Ausdehnung dieses Erdbebens, indem die Ansichten hierüber nach Hinzufügung der obigen Angaben aus Tessin und Uri eine bedeutende Veränderung erfahren müssen.

[63]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 110, ohne Quellenang.

[64]) Züricher Freytagszeitung, 1828, No. 50, 12. Dez.

[65]) Einige vereinzelte Höfe — V.

sten gegen Norden (sic! — V.), und war so stark, dass man das Einstürzen des Daches befürchtete. Er war von einem starken unterirdischen Donner begleitet. — Und ferner im Dorfe Guggisberg, 3427 Fuss über Meer und anderthalb Stunden von Reuschegg, verspürte man den 13. einen sehr starken Erdstoss"[66]). — In einer andern Nachricht lautet die Erwähnung dieses Ereignisses folgendermassen: „Am 13. Dezember verspürte man unweit Gugisperg am Fusse des Schwendelberges, 2900 Fuss über das Meer erhaben, verschiedene Erdstösse"[67]). — Eine andere Quelle notirt an diesem Abende „9½ Uhr zwei starke Erdstösse in den Gegenden des Längenberges und Guggisberges, Kantons Bern"[68]). — Wieder eine andere endlich besagt, dass „Au Sandgruben au pied du Schwendelberg eine schwache Erschütterung" um 9 Uhr 30 Minuten Abends, und 10 Minuten später eine sehr starke mit unterirdischem Getöse stattgefunden habe[69]).

Am 14. Dezember um Mittag und um 2 Uhr Nachmittag erfolgten ebendaselbst wieder zwei Stösse[70]). „Zu Gugisperg selbst, 3427 Fuss Höhe, verspürte man am 14. einen sehr starken Erdstoss"[71]).

„Am 16. Dezember verspürte man am gleichen Ort Nachts ¼ vor 3 Uhr einen heftigen Erdstoss, der mehrere Sekunden dauerte"[72]). — Eine andere Quelle sagt: „2 Uhr 45 Minuten Morgens mehrere Erschütterungen, die mehrere Sekunden dauerten"[73]).

---

[66]) Neue Zürcher Zeitung, 1829 (durch Druckfehler trägt das Blatt die Jahreszahl 1828), No. 2, 7. Januar.

[67]) Züricher Freytagszeitung, 1829, No. 2, 9. Januar.

[68]) Ebel, Msc.

[69]) v. Hoff 5, p. 314 (auch Pogg. Ann. 25 (101), p. 89), zit.: Ann. de chim. et de phys. XXXIX, p. 412. — v. Hoff vermuthet, aber irrthümlich, es sei der Schwendiberg bei Sarnen in Obwalden gemeint. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 87, zit.: Constitutionnel, 8. Janv. 1829; Ann. de chim. et de phys. t. XXXIX, p. 412, setzt das Ereigniss irrig auf die Morgenstunde 9½ des 13 Dez.

[70]) Wie 66. — Auch Ebel, Msc. — Eben so v. Hoff a. a. O.

[71]) Wie 67.

[72]) Wie 66. — Damit übereinstimmend: Züricher Freytagszeitung, 1829, No. 2, 9. Jan. — Ebel, Msc.

[73]) v. Hoff a. a. O. — Perrey a. a. O.

1829. Am 4. Januar. „Professor Trechsel in Bern meldet unterm 5. Jenner: Gestern, Sonntag, Vormittags ½11 Uhr spürte ich deutlich und bestimmt einen Erdstoss, den ich sogleich als solchen erkannte. Mehrere andere Personen haben denselben, wie ich heute erfahren, gleichfalls verspürt. Das Nämliche wird auch aus Freyburg gemeldet. Gleichen Tages um ¾11 Uhr verspürte man auch zu Schliern und Gasel, sowie zu Thurnen und an dem ganzen Längenberg einen Erdstoss, der von Mittag herkam" [74]). Eine andere Angabe lautet: „am 4. Jenner, 7 Minuten vor 11 Uhr, erschütterte ein starker Stoss die Stadt Bern und Umgegend" [75]). — „Um 10 Uhr 30 Minuten Erdbeben zu Bern und Freiburg", eine dritte [76]).

„Von dem am 4. Januar verspürten Erdbeben wird aus Bern weiter gemeldet, es sei der starke Stoss um ½11 Uhr Morgens in Guggisberg, in Reuschegg und in Wahlern, des gleichen Oberamts, verspürt worden; auch zu Nieder-Muhlern in der Kirchhori Zimmerwald. Im Schlosse Laupen wurde in dem gegen die Sense liegenden Theil zu gleicher Stunde, wie in Bern, ein Erdstoss und zwar deutlich in der Richtung von Süden nach Westen (sic! — V.) verspürt" [77]).

Anfang Aprils. „In der Klus bei Balstall (Kantons Solothurn) löste sich ein grosses Felsstück vom Jura, fiel auf die Kapelle und zerschlug das Dach und die Bänke" [78]).

„In der auf den 24. Juni folgenden Nacht um 12 Uhr begann der Fällbach an Balen im Saasthale, Kantons Wallis, gewaltig anzuschwellen und zu toben. Zufälle müssen den Bach unter dem Gletscher aufgehalten haben, denn sein Bett ward fast trocken, was der grossen Wärme und den häufigen Ausschöpfungen des Giesswassers (für die Wasserleitungen, Suonen — V.) irrig zugeschrieben wurde. Auf ein-

---

[74]) Neue Zürcher Zeitung, 1829, No. 3, 10. Jan. — Offenbar ein Exzerpt aus dieser Nachricht giebt, aber mit dem falschen Datum des 5. Jan., die Züricher Freytagszeitung, 1829, No. 3, 16. Jan.

[75]) Ebel, Msc.

[76]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 87, zit.: Privatmittheilung von Merian.

[77]) Neue Zürcher Zeitung, 1829, No. 6, 21. Jan.

[78]) Züricher Freytagszeitung, 1829, No. 15, 10. April.

mal aber stürmten die angehäuften Gewässer, verderbend und viel Sand und Gestein mit sich führend, los. In Hofersalpe stürzte das Wingisch durch die Alpmatten hernieder und in der Fällmatten bedeckte es an beiden Bachesufern manch schönes Stück Land mit hohem Geröllschutt. Eine grausenhafte Szene führten bei dieser Gelegenheit die zwei Wasserfälle des Baches auf, welche Herr Zurbriggen über 156′ hoch berechnet. Durch ein furchtbares und erderschütterndes Getöse aufgeweckt, sprangen die Leute in den Fällmatten und auf dem Hollerbiel von ihrem Nachtlager auf und verliessen ihre bebenden Wohnungen, an denen die Balken laut dröhnten und die Fenster klirrten. Unter der Hausthüre empfing sie ein furchtbarer Kothregen; doch hochrothe Flammen, die der krachende Wassersturz fortwährend entsandte, leuchteten ihnen, um dem drohenden Elemente zu entlaufen. Als der Tag unter bangen Sorgen graute und der erzürnte Bach allmählig verstummte, krochen die Flüchtlinge schüchtern aus ihren Schlupfwinkeln hervor. Sie fanden ihre Wohnungen zwar unverletzt, doch dicht mit Koth und Sandwust angepflastert." Ein alter Mann war vom Schlamm ergriffen und begraben [79]).

Wenn diese Notiz aus glaubhafter Quelle hier Aufnahme findet, so geschieht es nicht wegen der Erwähnung der, offenbar nur von dem Schlammsturze hervorgebrachten, Erschütterung der Häuser und des Erdbodens, sondern wegen der Feuererscheinung, welche wohl nur als eine Folge der Reibung in den stürzenden Schlammmassen angesehen werden kann, aber eben deshalb von hohem Interesse ist und geeignet scheint, ähnliche, bei Bergschlipfen (vergl. 1806, Goldau) und Erdbeben wahrgenommene und natürlich an die vulkanischen Feuererscheinungen erinnernde Phänomene verständlich zu machen.

Zu Anfang Oktobers „wurden zu Aubonne im Waatlande etliche Erdstösse gespürt" [80]).

---

[79]) Ruppen: Chronik des Thales Saas. Sitten, 1851, p. 104. 105.

[80]) Berghaus (bei v. Hoff 5, p. 341. 342) zit.: Correspondenzblatt des Würtemberg. Landwirthschaftl. Vereins, 12. Heft, 1829, p. 324, und erwähnt auch noch der Erscheinung eines Meteors und darauf gefolgter Windstösse und Schneegestöber, doch ohne zeitlichen oder sonstiger Weise wahrscheinlichen Zusammenhang mit dem Erdbeben. — Nach ihm Perrey, p. 317.

Am 10. Oktober, Abends ½11 Uhr, ward in Aubonne ein leichter Erdstoss bemerkt[81]).

Am 12. Oktober, Abends 11 Uhr, „verspürten, Berichten aus Bern zufolge, viele Einwohner des Dorfes Saanen bei vollkommen stiller, kalter Witterung ein Erdbeben, das ihnen wie ein Rollen in verschiedenen Richtungen vorkam und ihre Betten zittern machte"[82]). Eine andere Angabe sagt: „zu Gessonay (d. i. Saanen — V.), Kantons Bern, Erschütterung, von unterirdischem Getöse begleitet"[83]); eine dritte bezeichnet die Erschütterung als „starken Stoss mit unterirdischem Getöse in verschiedenen Richtungen"[84]).

An demselben Tage bekam im Sixt-Thale, nicht weit vom Montblanc, ein Berg einen so beträchtlichen Riss, dass man einen Bergsturz befürchten musste[85]).

Am 15. Oktober „senkte sich am westlichen Abhange des Berges von Blonay, Kantons Waat, plötzlich eine Weide um 8 bis 15 Schuh in einer Ausdehnung von circa 300 Fuss. Ein grosser Stall sank mit, ohne beschädigt zu werden, auch wurden Wurzeln von Tannen zerrissen, doch blieben die Bäume aufrecht stehen. Das Erdreich rutschte nicht, sondern sank senkrecht ein. Am gleichen Tage ward auf der östlichen Seite des Berges der Weg nach den Bädern von Lalliaz oberhalb dem Signal auf eine Strecke von 11 Minuten zerstört. Es warf Spalten von 20 Fuss lang. Drei Ställe wurden zertheilt. Die Spalten erstreckten sich bis zur Bucht von Clarence, ohne dass das Erdreich rutschte"[86]).

[81]) Neue Züricher Zeitung, 1829, No. 87, 31. Okt. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 88, zit.: Privatmittheilung von Merian.

[82]) Ebendaselbst.

[83]) v. Hoff 5, p. 342 (auch Pogg. Ann. 29 [105], p. 436), zit.: Preuss. Staatsanzeiger, 1829, No. 308; Leonhard u. Bronn's Jahrb. f. Min. I, p. 105.

[84]) Perrey, p. 317, zit.: Journal de chimie et de phys. XLII, p. 349; Journal des Debats, 1829, 1. Nov. — Derselbe: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 88, zit. eben so.

[85]) v. Hoff, wie 83. — Perrey, wie 84, wirft die Frage auf, ob dieses Ereigniss mit dem in Gessonay gefühlten Erdbeben nur zufällig zusammentreffe, oder ob eine Verbindung zwischen beiden Ereignissen stattgefunden haben möge. — Derselbe: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 88, zitirt eben so.

[86]) Züricher Freytagszeitung, 1829, No. 45, 6. Nov.

— Eine andere Quelle erwähnt an diesem Tage: „Erdsenkungen und Erdrisse an den westlichen und östlichen Abhängen des Berges von Blonay, Kantons Waat, vielleicht in Folge der Erschütterungen, welche um diese Zeit in mehreren Gegenden der Schweiz vorkamen" [87]).

Dezember. „Die Bewohner des Weilers Flühe in Guggisperg wurden durch herabrollende Steine so erschreckt, dass sie in dem ersten Schreck aus den Häusern flohen" [88]).

1830. 27. Februar, Morgens 6 Uhr, wurde in Lauterbrunnen eine Erderschütterung empfunden, welche „ungefähr 4 Minuten anhielt, in der Richtung von Süd nach Nord" [89]).

4. April, „Mittags um ½12 Uhr, verspürte man in Eglisau eine so starke Erschütterung, wie seit langer Zeit nicht mehr. Sie war wieder, wie gewöhnlich; es schien, als ob gegen Süden ein unterirdischer Einsturz stattfände. Alles zitterte unter den Füssen. Der Barometer machte keine Bewegungen; er stand im Mittelpunkte, und der Himmel war heiter" [90]).

20. April, Morgens 2 Uhr, Erdbeben in Solothurn bei heftigem Sturmwinde. Die Bewegung ging von Ost gegen West; sie wurde sowohl in der Stadt, als längs dem Laufe der Aare gefühlt. Der Sturm verbreitete sich fast durch ganz Deutschland und dauerte bis in die Nacht vom 20. zum 21. [91])

---

[87]) Berghaus (bei v. Hoff 5, p. 342) zit.: Correspondenzbl. d. Würtemb. Landwirthsch. Vereins, 11. Heft, 1829, p. 322. — Nach ihm Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 88.

[88]) Züricher Freytagszeitung, 1829, No. 52, 25. Dez. — Ich bemerke ausdrücklich, dass keineswegs eine Verwechslung der Jahreszahl stattfindet, und dieses Ereigniss also nicht mit dem Erdbeben im Dezember 1828 in derselben Gegend zusammengeworfen werden darf — V.

[89]) Neue Zürcher Zeitung, 1830, No. 21, 13. März. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 88, zitirt: Moniteur, 22. Mars 1830.

[90]) Züricher Freytagszeitung, 1830, No. 15, 9. April. — Das Datum eines Erdbebens in Eglisau notirt auch v. Hoff 5, p. 360 (auch Pogg. Ann. 34 [110], p. 90), zit.: Preuss. Staatsanzeiger, 1830, No. 145. Beilage, p. 1093. — Nach ihm und Privatmittheilung von Merian, Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 88.

[91]) v. Hoff 5, p. 360 (auch Pogg. Ann. 34 [110], p. 91), zit.: Preuss. Staatsanzeiger, 1830, No. 116. Beilage, p. 864; No. 129, p. 973. — Nach ihm und Privatmittheilung von Merian und Studer, Perrey a. a. O. p. 89.

„In der Nacht auf den 11. Mai, bei sternenhellem Himmel und etwas tiefem Barometerstand, wurden die Einwohner von Eglisau durch ein sehr starkes Erdbeben aufgeweckt. Die Häuser zitterten und schwankten und ein starkes Getöse vermehrte den Schreck" [92]).

Eine andere Angabe, welche bei der Zweideutigkeit der Bezeichnung der „Nacht auf den 11." (was die vorhergehende, aber auch die auf dieses Datum folgende Nacht bedeuten kann) wohl zu beachten ist, setzt diese Erschütterung auf den Abend des 11. Mai und nennt dieselbe eine starke Erschütterung mit starkem Getöse, welche die Häuser schwanken machte [93]).

23. Nov., Morgens zwischen 2 und 3 Uhr, ward in Basel und im Aargau ein Erdbeben wahrgenommen [94]).

Morgens 3 Minuten vor 6 Uhr geschah — nach Meldung des Herrn Professor Trechsel — in Bern ein heftiger Erdstoss von Südwesten her. In Burgdorf ward dieser Stoss in der Richtung von West nach Ost stark verspürt [95]).

6 Uhr Morgens erfolgten mehrere Stösse in Freiburg im Breisgau, Mühlheim, Lörrach, St. Louis, Mühlhausen im Elsass, Basel und Strassburg. Zuerst geschah ein dumpfer Stoss, wie von einer fallenden Last, dann ein Gerassel, wie vom Fahren eines Wagens auf Steinpflaster, und allgemeines Zittern der Bettstellen, Klirren der Gläser, Knarren der Thüren. Die Richtung der Bewegung wird, jedoch fraglich, von Südwest gen Nordost angegeben. — An den westlich vom Rhein gelegenen Orten ward vor dem Stosse ein Knall, wie ein Kanonenschuss, gehört. — In Basel soll der Stoss sehr heftig gewesen sein. — In der Grube Neue Hoffnung Gottes zu St. Blasien im Schwarzwalde wur-

---

[92]) Züricher Freytagszeitung, 1830, No. 20, 14. Mai.

[93]) v. Hoff 5, p. 361 (auch Pogg. Ann. 34 [110], p. 92), zit.: Preuss. Staatsanzeiger, 1830, No. 145, p. 1093. — Nach ihm und Privatmittheilung von Merian und Studer, Perrey a. a. O. p. 89.

[94]) Neue Zürcher Zeitung, 1830, No. 98, 4. Dez.

[95]) Neue Zürcher Zeitung, 1830, No. 98, 4. Dez. — Dass an diesem Tage ein Stoss in Bern gefühlt sei, notirt, nach Privatmittheilung von Studer, auch Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 110.

den die Stösse ebenfalls sehr stark gefühlt; die Zeit wird hier auf 5 Uhr 45 Minuten angegeben[96]).

2. Dezember, Nachts ¼1 Uhr, wurde wiederum in der Grube Neue Hoffnung Gottes zu St. Blasien eine starke Erschütterung gefühlt. Die Fenster der Kaue zitterten und das ganze Gebäude schien zu wanken; die Bergleute fuhren erschrocken aus der Grube[97]).

1831. Am 27. August, um Mitternacht, ein Erdbeben zu Freiburg in der Schweiz[98]).

Am 13. September erfolgte ein Bergsturz am Gebhardsberge in der Schweiz; es entstand eine tiefe Schlucht, in deren Grunde Wasser brauste[99]).

Anfang Oktobers, nach einer an Regengüssen überreichen Periode und dadurch verursachten sehr verheerenden Überschwemmungen in einem grossen Theile der Schweiz und Nachbarlande, drohte ein Bergbruch ob Beggenried in Nidwalden. „Gefährlicher wird eine Gegend in der March (Kantons Schwyz) bedroht, indem ein Berg im Hinderthale, der sich losgerissen, gänzlichen Einsturz in die unten vorbeifliessende Aa droht." — „Unweit Bregenz hat sich in einem Berge eine 15 Minuten lange und 50 Schritte breite Spaltung geöffnet, doch ist die Gefahr nicht sehr gross" [1]).

---

[96]) v. Hoff 5, p. 367 (auch Pogg. Ann. 34 [110], p. 96), zit.: Dorfzeitung, 1830, No. 227, p. 910; Preuss. Staatszeitung, 1830, No. 335. 339. 346. — Erdbeben zu Basel an diesem Tage bezeichnet auch Merian, p. 5, ohne jedoch die zweimalige Wiederholung an diesem Tage anzumerken. — Für Strassburg wird, nach v. Hoff a. a. O., theilweise, der 24. Nov. angegeben. — Erdbeben im Breisgau, das sich bis in die Schweiz verbreitete, mit Angabe des 26. Nov. notirt Bronner: Kanton Aargau, I, p. 312, zit.: Strohmeier's Gemälde von Solothurn, p. 56; v. Hoff 2, p. 367. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 80, und T. XIX, p. 90, zit.: Ann. de chim. et de phys. t. XLV, p. 402; Colla: Annuaire astron. 1833; Huot: Cours de géologie; v. Hoff.

[97]) v. Hoff 5, p. 367 (auch Pogg. Ann. 34 [110], p. 96), zit.: Preuss. Staatszeitung, 1830, No. 346, p. 2690. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 90, zit.: v. Hoff und Privatmittheilung von Merian.

[98]) Perrey a. a. O. p. 91 zit.: Privatmittheilung von Merian.

[99]) Derselbe a. a. O. p. 91 zit.: Journal des Debats, 11. Oct. 1831.

[1]) Züricher Freytagszeitung, 1831, No. 40, 7. Okt.

Am 19. November ein Erdbeben zu Freiburg und Neuenburg[2]).

20. November, Abends 10 Uhr, erfolgten zwei leichte Stösse im Val-de-Travers, zu Neuenburg und Locle[3]).

29. November Erderschütterung zu Neuenburg[4]).

1832. Am 1. Februar gegen Mittag und um 10 Uhr Abends Erdstösse im Ober-Engadin[5]).

„Seit Sonntag 25. März fing bei Schwarzenegg im Kanton Bern, bei den sogenannten Brüchen, die Erde zu weichen an. Am Dinstag stürzte ein sehr bedeutendes Stück Erdreich, etwa eine kleine halbe Stunde im Umfang, herunter und schob sich gegen die hier eng zusammengepresste Sulg zu; diese wurde gänzlich abgesperrt und es bildete sich hinterwärts ein See. Die Mühle senkte sich fast lothrecht und mehr als 40 Fuss und nur das Dach ist noch sichtbar. Das nebenstehende Ofenhaus senkte sich gleich tief, ist aber nun verschoben und steht noch. Einige Minuten unterhalb, mitten im Bergsturze, aber blieb ein Haus mit einer kleinen Matte verschont. Grosse Felsmassen waren in Bewegung. Am folgenden Tage lief die Sulg über den Damm und die Gefahr eines Durchbruches ist somit verschwunden" [6]).

„Am 24. September hatte ein Bergsturz im hintern Schächenthale (Kantons Uri), nahe bei Aesch den Schächenbach versperrt und dadurch ein Tobel in einen See verwandelt. Man hofft indess der Anschwellung einen Ablass mit geringem Schaden zu verschaffen" [7]).

1833. Am 5. Januar, Abends 11 Uhr, Erdstösse in der Schweiz[8]), und zwar zu Solothurn[9]).

---

[2]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 210, zit.: Privatmittheilung von Studer.

[3]) Perrey, p. 318, zit.: Journal des Debats, 1831, 1. Déc.; Constitutionnel, 1830, 19. Déc. — Ders.: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 91, zit. eben so.

[4]) v. Hoff 5, p. 391, zit.: Dorfzeitung, 1831, No. 231, p. 934. — Nach diesem Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 91.

[5]) Perrey a. a. O. zit.: Privatmittheilung von Merian.

[6]) Züricher Freytagszeitung, 1832, No. 13, 30. März, zit.: Berner Zeitung.

[7]) Ebendaselbst, No. 40, 5. Okt.

[8]) Bronner: Kanton Aargau, I, p. 312, zit.: Strohmeier's Gemälde von Solothurn, p. 56.

[9]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 91, zit.: Privatmittheilung von Merian.

2. Februar, Samstag, Nachts 10 Uhr, verspürte man in Eglisau eine Erschütterung [10]).

3. Februar, Sonntag, Morgens gegen 2 Uhr, wiederholte sich die Erschütterung zu Eglisau in stärkerem Grade [11]).

27. Februar, Morgens 3 Uhr 28 Minuten, ward zu Friedrichshafen am Bodensee und in der Umgegend ein Erdbeben gespürt [12]). Es scheint diesseit des See's nicht beobachtet zu sein.

1834. Am 4. Januar und eben so

am 6., 7. und 8. Januar Erdbeben in der Umgebung von Solothurn [13]).

8. Januar, Abends ½8 Uhr, „verspürte man in Eglisau eine Erschütterung, jedoch ward dieselbe nur an einzelnen Stellen bemerkt" [14]).

13. März, Morgens 4 Uhr, erfolgte ob dem Dorfe Felsberg in Graubündten der Einsturz einer Hauptpartie der ob demselben senkrecht stehenden Felsen. Seit dem 4. März war die Masse in Bewegung. Die gestürzten Felsen haben ausserhalb des Dorfes einen gewaltigen Wall gebildet [15]).

Am 13. Oktober, Morgens 4 Uhr 30 Minuten, ein Erdstoss im Kanton Glarus [16]). Es sollen daselbst vom 13. bis zum 18. Okt. mehrere schwache Stösse erfolgt sein [17]).

23. Dezember, Morgens 5 Uhr, geschah abermals ein Felssturz ob Felsberg. Die gestürzte Masse war 8 bis 10 Mal grösser, als im Frühling, blieb aber zum Glücke noch ziemlich fern von den Wohnungen liegen [18]).

1835. Am 18. April, „Abends 25 Minuten nach 6 Uhr, verspürte man in Interlachen und Umgegend ein

---

[10]) Züricher Freytagszeitung, 1833, No. 6, 8. Febr.

[11]) Wie 10.

[12]) Perrey a. a. O. eben so.

[13]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 110, zit.: Privatmittheilung von Studer.

[14]) Züricher Freytagszeitung, 1834, No. 8, 21. Febr.

[15]) Züricher Freytagszeitung, 1834, No. 12, 21. März.

[16]) Perrey a. a. O. zit.: Privatmittheilung von Merian.

[17]) Derselbe a. a. O. zit.: A. Colla: Biblioteca italiana, t. LXXVIII.

[18]) Züricher Freytagszeitung, 1835, No. 1, 2. Januar.

Erdbeben von Süden gegen Norden, dessen drei erste auf einander folgende Stösse sehr empfindlich waren. Das neue, solid aufgeführte Schlossgebäude zitterte mit furchtbarem Gekrache, und an der alten Klosterkirche und dem Thurme bemerkte man ein Schwanken; auch fielen Steine ab den Dächern. Alles war in grossem Schrecken und die Leute in den benachbarten Dörfern flohen aus den Häusern. Später wurde eine zweite, weniger starke, mit dumpfem Getöse begleitete Bewegung bemerkt, und eine dritte erfolgte ¼ vor 10 Uhr" [19]).

„Auf der Strasse zwischen Neuenburg und Serrières ist ein Felsstück auf eine Breite von 100 Fuss hinuntergestürzt" [20]). Die Zeit und eine etwaige Veranlassung wird nicht genauer angegeben.

12. Juni, Erdbeben zu Rougemont und Château-d'Oex im Waatland; schwächer gefühlt zu Villeneuve und Montreux [21]).

31. Juli, kurz vor 10 Uhr Abends, Erdbeben zu Eglisau, Kantons Zürich [22]).

29. Oktober, Morgens 13 Minuten vor 4 Uhr, geschah ein schwacher Erdstoss zu Basel, woselbst die Erschütterung jedoch nur von wenigen Personen bemerkt wurde. In St. Gallen und Appenzell war dieselbe stärker; zumal in St. Gallen erfolgte ein starker Knall, Glocken schlugen an, Ziegel fielen herab, Mobilien geriethen in Bewegung. Eben so waren die Wirkungen in Appenzell an verschiedenen Orten. Seit 1755 soll daselbst ein so starkes Erdbeben nicht beobachtet sein. Es gab Risse in Gewölben. — Die Erschütterung ward auch zu Rorschach und Frauenfeld im Thurgau, zu Friedrichshafen jenseit des Bodensee's in Würtemberg, zu Schaffhausen, zu Winterthur, in Zurzach und in Waldshut, bis Basel, wahrgenommen;

---

[19]) Züricher Freytagszeitung, 1835, No. 17, 24. April. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 92, zit.: A. Colla: Bibliot. italiana, t. LXXVIII; Privatmittheilung von Merian.

[20]) Züricher Freytagszeitung a. a. O.

[21]) Perrey a. a. O. zit.: Privatmittheilung von Merian.

[22]) Derselbe a. a. O. eben so.

dagegen ward nichts von derselben bemerkt in Chur, Luzern und Bern[23]).

Offenbar über das nämliche Ereigniss findet sich folgende, auffallend im Datum abweichende und doch durch ausdrückliche Nennung des betreffenden Tages (welcher wirklich mit dem Kalender übereinstimmt) den Anschein der Zuverlässigkeit besitzende, ausserdem aus den unmittelbaren Tagesblättern schöpfende Notiz:

„St. Galler Blätter melden von einem ziemlich heftigen Erdbeben, das Samstag den 31. Oktober in St. Gallen verspürt ward und von dem man auch Spuren in Frauenfeld, Winterthur, Zurzach, Aarau und Zürich gehabt haben will. Der erste Stoss, dem ein starker Knall vorherging, hatte nach ¼4 Uhr des Morgens statt, und die Bewegung ging von unten hinauf. Kurz darauf folgte der zweite Stoss aus Südwest und war von einer etwa 6 Sekunden anhaltenden, wellenförmigen Bewegung. Ein dritter sehr schwacher Stoss folgte gleich nachher. — Ein Theil einer Gartenmauer hinter dem Speiser-Thore stürzte ein und das Glöckchen auf demselben schlug einigemal an. Ziegel fielen von den Dächern hinunter. Ein Wagen auf der Rorschacher Strasse neigte sich ganz auf die Seite und die Pferde schnaubten und wollten nicht vorwärts. Kein starker Wind. Barometer ohne auffallende Veränderung"[24]).

Da die Erschütterung in Basel nur sehr schwach war, so ist das aus St. Gallen herrührende Datum wohl zuver-

---

[23]) Merian in d. Verhandlungen d. Naturf. Gesellschaft zu Basel, Jahrg. 1835—1836, p. 67. — Perrey a. a. O. p. 92 zit.: A. Colla: Bibl. italiana, t. LXXVIII; Privatmittheilung von Merian. — Merian erinnert dabei an die Zeitungsnachrichten von einem Erdbeben, welches am 27. oder 28. Oktober ¼4 Uhr Morgens in den Pyrenäen stattgefunden haben solle, und scheint, obwohl zweifelnd, einen Zusammenhang beider Ereignisse für möglich zu halten. Es wird aber nicht leicht ein, wenn auch noch so beschränktes, Erdbeben nachzuweisen sein, dem sich nicht am gleichen Tage oder einige Tage früher oder später ein anderes in einer höheren oder entlegenern Gegend an die Seite setzen liesse. Ereignisse, die in der Natur nicht die entfernteste Berührung mit einander haben, lassen sich auf dem Papiere sehr geduldig unmittelbar zusammenstellen. Fand, wie dies sehr wahrscheinlich ist, das St. Galler Erdbeben am 31. Okt. statt, so fällt jene Zusammenstellung vollends dahin!

[24]) Züricher Freytagszeitung, 1835, No. 45, 6. Nov.

lässiger, als das von Merian, der die Erschütterung nicht selber fühlte.

Gleichzeitig wird aus Glarus gemeldet, dass grosse Erdschlipfe seit einiger Zeit das Dörfchen Ober-Urnen in Besorgniss setzen [25]).

1836. 8. Februar, Morgens, Sturz einiger Felsmassen von Nagelfluh vom Biltener Berge über Bilten im Kanton Glarus [26]).

26. März, Morgens 10 Minuten vor 4 Uhr, wurden zu Freiburg in der Schweiz „in der oberen Stadt an mehreren Stellen heftige Erdstösse verspürt" [27]).

Am 7. Juli, Abends 6 Uhr 15 Minuten, zu Solothurn und in der Umgegend ein starker Stoss von Süd gen Nord [28]).

In der Nacht vom 18. zum 19. Oktober starke Stösse zu Sarnen im Kanton Unterwalden [29]).

In der Nacht auf den 25. Oktober beobachtete man zu Sarnen in Obwalden eine Erderschütterung [30]). — Vielleicht ist das eine oder andere Datum ungenau.

5. November, Morgens 7 Uhr, wurden zu Basel allgemein Erdstösse verspürt. Dieselben wurden einerseits auch in Lörrach, andererseits im Leimen-Thal, in Arlesheim, Schauenburg und sehr schwach auch im „Bisthum" [31]) und in Liestal empfunden [32]). — Diese „Morgens genau um 7 Uhr in der Stadt Basel und an mehreren Orten des Kantons" gefühlte Erschütterung soll ziemlich heftig ge-

---

[25]) Züricher Freytagszeitung, 1835, No. 45, 6. Nov.

[26]) Züricher Freytagszeitung, 1836, No. 7, 12. Febr. — Neue Zürcher Zeitung, 1836, No. 22, 19. Febr.

[27]) Züricher Freytagszeitung, 1836, No. 14, 1. April. — Perrey a. a. O. p. 92 zit.: Colla: Bibl. ital. t. LXXVIII; Privatmittheilung von Merian.

[28]) Perrey a. a. O. p. 92 zit.: Colla a. a. O.; Merian. — Ders. a. a. O. p. 110 zit.: Privatmittheilung von Studer.

[29]) Derselbe a. a. O. p. 92 eben so.

[30]) Züricher Freytagszeitung, 1836, No. 46, 11. Nov.

[31]) Bisthum nennt man in Basel noch jetzt die ehemals unmittelbar der weltlichen Hoheit des Bischofs von Basel untergebenen Gebiete im Jura.

[32]) Merian in den Verhandlungen der Naturf. Gesellsch. zu Basel, 1836 bis 1838, p. 84. — Perrey a. a. O. p. 92. 93 zit.: Colla a. a. O. u. Merian.

wesen sein [33]). Merian nennt dieses Erdbeben ein lokales; nur Basel und seine nächsten Umgebungen, namentlich im Leimen-Thal und Sundgau, seien betroffen gewesen, und nur ganz schwach habe man es auch in Solothurn wahrgenommen [34]). Mit dieser Auffassung und Angabe stimmen nicht ganz die folgenden sorgfältigen Nachrichten von Hugi in Solothurn:

„Aus Witterswyl (Solothurner Pfarrdorf im Amte Dornach, im Leimen-Thale, in einer kleinen Vertiefung ganz nahe am Blauen — V.) geht die Nachricht ein, dass am 5. (Nov.) etwa um 7 Uhr früh die Erde heftig erbebte. Schon um 5 Uhr bemerkte man daselbst einen Stoss, doch nur gering. Der um 7 Uhr dauerte 8 bis 12 Sekunden, während welchen die Erde von Südwest gen Nordost in schwankender Bewegung sich befand. In Witterswyl stürzte ein Kamin ein, und zwei Häuser bekamen Risse. Fünf Minuten später folgte noch eine Schwankung, jedoch viel schwächer. Im ganzen Leimen-Thal verursachte das Erdbeben Schrecken und Bestürzung. Gegen die Gempenhöfe waren die Stösse nur gering, so dass sie nur von Einzelnen beobachtet wurden. Dies gilt auch gegen das Innere der Juraketten. Aus höher gelegenen Thälern konnte man noch nichts in Erfahrung bringen, wohl aber wurde das Erdbeben im Delsberger-Thal, sowie auch in Solothurn beobachtet. Der Hauptstoss scheint vorzüglich an der nördlichen Abdachung der Streichungslinie des jüngeren Kalkes gefolgt zu sein. Wir erhielten auch Bericht von Pfird (Franz. Ferreue im Depart. Haut-Rhin). Von Ligsdorf (Depart. Haut-Rhin) bis Witterswyl sollen in mehreren Thürmen die Glocken angeschlagen haben. Doch ist kein näheres Unglück bekannt" [35]).

In Solothurn wurden übrigens zwei Stösse verspürt, der erste ohne Geräusch, der zweite dagegen mit dumpfem Tosen, welches in den Häusern von unten nach oben zunehmend sich verstärkte [36]).

---

[33]) Züricher Freytagszeitung, 1836, No. 46, 11. Nov.

[34]) Merian in: Leonhard u. Bronn's Neues Jahrb. f. Min. etc. 1839, p. 582.

[35]) Solothurner Blatt, 1836, No. 47, 12. Nov., p. 311.

[36]) Solothurner Blatt, 1837, No. 7, 25. Januar, p. 27. — Nach diesem Neue Zürcher Zeitung, 1837, No. 12, 27. Jan.

„In der Nacht vom 4. zum 5. fiel der Barometer in Solothurn ungemein rasch von 26″ 8‴ auf 26″ 4‴ herab und sank dann während dem Tage noch 1‴. Am Abend fing er wieder eben so rasch zu steigen an. Merkwürdig ist, dass die periodische Quelle vom Hoggerwald hervorbrach und eine bei Sonceboz, die sonst, so lange man weiss, auch bei heftigstem Regenwetter nicht mehr erschien. Überhaupt hätte man bei so tiefem Wasserstande kaum in einem Tage eine solche Anschwellung der Gewässer erwarten können. Es regnete freilich bei Solothurn den ganzen Tag fortwährend, doch gar heftig nicht, und in der Gegend von Pfird schwächer und häufig unterbrochen. Wir erwarten noch nähere Berichte"[37]).

Am 23. Dezember, Morgens 9 Uhr 30 Minuten, Erdbeben zu Eglisau[38]).

1837. 21. Januar, Morgens gegen 2 Uhr, dann wieder zwischen 4 und 5 Uhr, erfolgten zwei starke Stösse zu Genf[39]). — Diese Stösse wurden auch auf dem Simplon gefühlt und es folgten ihnen andere, immer schwächere, bis in den Mai[40]).

Am 22. Januar fiel plötzlich Thauwetter ein[41]); Montag den 23. Januar war ein lieblicher Frühlingstag; am Morgen desselben stand in Zürich der Barometer auf 26″ 10‴.2, Nachmittags 2 Uhr auf 26″ 9‴.7½, Abends 9 Uhr eben so und am folgenden Morgen 7 Uhr fast noch unverändert, nur ⅛ Linie gefallen[42]).

Am 24. Januar, Dinstag, Morgens 2 Uhr, in einer mondhellen Nacht zwischen zwei hellen Tagen, erfolgten in Zürich „mehrere Erdstösse, welche in einigen Quartieren die an solche Phänomene nicht gewohnten Einwohner in bedeutende Beunruhigung versetzten; in anderen Strassen, wahr-

[37]) Hugi, wie 35.

[38]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 93, zit.: Privatmittheilung von Merian.

[39]) Perrey, p. 319, zit.: A. Colla: Annuaire, 1839, p. 109.

[40]) Fournet, p. 361, ohne Quellenangabe.

[41]) Neue Zürcher Zeitung, 1837, No. 11, 25. Januar.

[42]) Züricher Freytagszeitung, 1837, No. 4, 27. Januar.

scheinlich [43]) wo das Fundament nicht Felsgrund, sondern aufgeschüttete Masse war, wurden die Stösse zwar auch bemerkt, aber in geringerem Masse. Dagegen wollen einige Personen Blitze wahrgenommen haben. Die Erdstösse wurden gleichzeitig an beiden Ufern des Zürich-See's verspürt" [44]). — „In den meisten Häusern in der Stadt Zürich war die Wirkung stark genug, um mehr oder weniger lebhafte Beunruhigung durch Emporheben der in den Betten liegenden Personen, Schwanken der Kasten, Krachen von Thürpfosten u. s. f. zu verursachen, und man erinnert sich in Zürich seit 40 Jahren keiner solchen Erderschütterung; jedoch ist keine wirkliche Beschädigung an Gebäuden bekannt geworden" [45]). — In Zürich, der Stadt, im ganzen Kanton und den angränzenden Kantonen, erfolgte ein heftiger Erdstoss um 2 Uhr 7 Minuten; Betten und Hausgeräthe wurden durch denselben erschüttert, die meisten Schläfer aufgeschreckt. Die Bewegung ging von Südwest gegen Nordost. Wandernde Personen fühlten sie zum Theil gar nicht, zum Theil dagegen sehr wohl. An höheren Punkten soll die Erschütterung stärker gewesen sein, als an tieferen, zum Beispiel in Wytikon (auf der Höhe östlich von Zürich — V.) und auf dem Uto (Üetliberg, westlich von Zürich — V.) stärker als in der Stadt. Die Ufer des See's waren übrigens stark erschüttert; auf dem See fahrende Schiffer bemerkten aber nichts davon [46]). — Nur 31 Minuten später erfolgte in Zürich eine neue und von den meisten Leuten als noch heftiger und mehr wellenförmig geschilderte Erschütterung, welche die Klingeln an einigen Häusern in Bewegung setzte und einige aufgeschichtete Holzbeigen zum Einstürzen brachte [47]).

---

[43]) Dieses „wahrscheinlich" findet in der Erfahrung keine Unterstützung, indem fast bei jedem bedeutenderen Erdbeben in Zürich die Wirkungen vorzugsweise im sogenannten Kratz, welcher durchaus aufgeschwemmtes, dem See abgewonnenes Terrain ist, und in den tieferen Theilen der Stadt, wo Grabungen stets nur aufgeschüttetes Erdreich finden, verspürt worden sind.

[44]) Wie 41.

[45]) Neue Zürcher Zeitung, 1837, No. 12, 27. Januar. — Wenn dieselbe Quelle hervorhebt, die Erschütterung sei in Zürich später verspürt, als in Basel und St. Gallen, so zeigen dagegen die vorliegenden genaueren Zeitangaben, dass diese Annahme keineswegs zulässig ist.

[46]) und [47]) Züricher Freytagszeitung, 1837, No. 4, 27. Jan.

In Eglisau ward die Erschütterung sehr heftig empfunden[48]).

In St. Gallen sollen um ½2 Uhr einige, jedoch schwache Erdstösse verspürt sein[49]). Es scheint, dass die Erschütterung hier wenig beachtet wurde, wodurch sich die summarische Angabe jener, schwerlich richtigen, Zeit erklären dürfte.

Die Erschütterung ward auch in Meyenfeld und in Dissentis in Graubündten[50]), ferner, mit starkem Getöse verbunden, in Konstanz, woselbst die Richtung von Nord gegen Süd gegangen und 30 Minuten später noch eine zweite Erschütterung folgte (wie in Zürich — V.)[51]), dann zu Lindau, Biberach, Neu-Ulm, Reutlingen[52]), Stuttgart[53]) und Oberndorf verspürt; an beiden letzteren Orten soll die Bewegung von Ost gegen West gegangen sein[54]).

Im Aargau wurden zwischen 2 und 3 Uhr zwei starke Stösse wahrgenommen[55]), und zwar allgemein, aber in den verschiedenen Landestheilen mehr und minder heftig. Die Bewegung soll hier von Südwest gen Nordost gerichtet gewesen sein[56]). Von Aarau insbesondere liegt folgende Nachricht vor: „Gegen Morgen um ½3 wurde am 24. Januar in Aarau und in der Umgegend ein ziemlich starkes Erdbeben verspürt, wodurch viele Leute aus dem Schlafe geweckt und in den Betten hin und her gewiegt und augenblicklich beunruhigt wurden; auch Hausgeräthe, Uhren und Gläser waren in Bewegung. Auf dem Thurme verspürten die Wächter die

[48]) Züricher Freytagszeitung, 1837, No. 4, 27. Jan.

[49]) Ebendaselbst. — Neue Zürcher Zeitung, 1837, No. 12, 27. Januar, zitirt: „Erzähler" von St. Gallen (Zeitung).

[50]) Neue Zürcher Zeitung, 1837, No. 14, 1. Febr., zit.: Bündtner Zeitung.

[51]) Perrey, p. 319, zit.: Journal des Debats, 1837, 30. Janv.; 1. Févr.; Moniteur, 1837, 2. Févr.; A. Colla: Annuaire, 1839; l'Institut, 1837, Août, No. 218 — für diese und folgende Daten. — Derselbe: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 93, eben so.

[52]) Neue Zürcher Zeitung, 1837, No. 14, 1. Febr., zit.: Augsburger Allgemeine Zeitung.

[53]) Wie 52. — Auch Perrey, wie 51.

[54]) Perrey, wie 51.

[55]) Rechenschaftsbericht des Kleinen Rathes des Kantons Aargau, für 1837, p. 115.

[56]) Züricher Freytagszeitung, 1837, No. 4, 27. Jan.

Erschütterung am heftigsten; auf der Strasse war das Beben des Bodens für die Wachthabenden besonders überraschend. Die Bewegung kam von Ost nach West und war etwa 2 Sekunden anhaltend und mit einem dumpfen unterirdischen Getöse begleitet"[57]).

Von Solothurn haben wir durch Hugi wieder folgende sorgfältigere Nachricht: „In der Nacht vom Montag auf Dienstag (23.:24. Januar) 7½ Minuten vor 2 Uhr erfolgte in Solothurn wieder eine bedeutende Erderschütterung, welche einige Sekunden dauerte. Die Schwankungen gingen sehr bestimmt von Nord gen Süd. — 22 Minuten nach 2 Uhr (also 29 Minuten nach dem ersten Stoss — V.) kam ein zweiter viel heftigerer Stoss; die Oszillationen folgten viel schneller und so rasch auf einander, dass keine bestimmte Richtung des Stosses zu erkennen war. Die Erzitterung scheint indessen bei diesem zweiten Stosse mehr von unten nach oben sich fortgepflanzt zu haben. Diese Verschiedenheit in Schnelligkeit und Richtung der Oszillationen ist auffallend und wichtig, um so mehr, da letzten Herbst (im Original steht „Sommer" — Hugi spricht zwar vom „Sommer", zitirt aber seine Notiz über das Erdbeben vom 5. November 1836 im Solothurner Blatt, 1836, No. 47 — V.) zwei ähnliche Stösse folgten. Bei der ersten Erschütterung dieser Nacht war kein Geräusch zu vernehmen, bei der zweiten dagegen war ein dumpfes Tosen hörbar, welches vorzüglich im Hause des Beobachters (und auch in andern) von unten nach oben sich verstärkte. Das war auch beim zweiten Stosse des letzten Herbstes („Sommers" — wie oben — V.) der Fall. Der Barometer sank von Nachts 10 Uhr an bis zum ersten Stosse von 26″ 9‴ bis 26″ 8‴ und stieg am Morgen wieder auf 26″ 9‴. Die Lufttemperatur war + 1° R. Der Hygrometer hatte 81.5. Der nördliche Himmel war bewölkt, der südliche meist hell, nur einzelne Wolken fingen an, sich streifig auszubreiten. Der Wind war in den Wolken westlich und, wie aus dem Rauche zu schliessen, auch in der Tiefe; bis am Morgen wurde er oben nordwestlich, unten dagegen östlich. Seit einem halben Jahre ist dies bei uns

[57]) Neue Zürcher Zeitung, 1837, No. 12, 27. Januar.

die dritte bedeutende Erschütterung; Einzelne wollen noch andere beobachtet haben"[58]).

Eine andere Mittheilung von Solothurn sagt: „Einige Minuten vor 2 Uhr wurde hier und in der Gegend von vielen Personen ein bedeutend starker Erdstoss verspürt und 30 Minuten darauf (also noch genauer mit der Angabe von Zürich stimmend — V.) ein zweiter, ungefähr gleich starker. Die Wächter auf dem Thurm der Hauptkirche berathschlagten, ob sie zur Sicherung ihres Lebens nicht fliehen wollten. Aus mehreren Berichten scheint hervorzugehen, dass diese Erdbeben auf der südlichen Umgebung der Stadt mehrseitiger und bedeutend stärker beachtet worden, als auf der Nordseite und dem Jura zu"[59]).

„Nach einer im Constitutionnel mitgetheilten Beobachtung wären Solothurn und Aarau die Zentralpunkte, von denen aus das Erdbeben sich im Kreise verbreitete, wesnahen man annehmen dürfte, dass es seinen Sitz in der Jurakette gehabt"[60]).

In Basel[61]) fühlte man die erste Erschütterung „kurz vor 2 Uhr", die zweite „gegen ½3 Uhr"[62]). — „Zu gleicher Zeit, wie hier, wurde das Erdbeben in den benachbarten Gemeinden von Basellandschaft, eben so in Lörrach verspürt. — In Dorneckdorf verspürte man um 2 Uhr zwei unmittelbar auf einander folgende Erschütterungen, welche sich 25 Minuten nach 2 Uhr mit gleicher Stärke wiederholten. Dieselben schienen von Norden nach Süden zu gehen"[63]).

Im Elsass wird nur Altkirch als Beobachtungsort die-

---

[58]) Solothurner Blatt, 1837, No. 7, 25. Januar, p. 27. — Daraus in der Neuen Zürcher Zeitung, 1837, No. 12, 27. Jan. — Über die Erschütterungen, von welchen Hugi am Schlusse spricht, finde ich nirgends genauere Daten; nur das vom 5. Nov. 1836, s. oben.

[59]) Solothurner Blatt, 1837, No. 7, 25. Jan. Der Artikel ist unterzeichnet A. P., wahrscheinlich von Herrn Apotheker Pfluger in Solothurn, Mitglied der Schweiz. Naturf. Gesellschaft.

[60]) Züricher Freytagszeitung, 1837, Nr. 6, 10. Februar. — Perrey, p. 319, nennt Solothurn ohne nähere Angaben, zitirt auch den Constitutionnel nicht.

[61]) Perrey, p. 319, nennt auch Basel unter den Orten, wo die Erschütterung gefühlt sei.

[62]) Züricher Freytagszeitung, 1837, No. 4, 27. Januar. — Neue Zürcher Zeitung, 1837, No. 12, 27. Januar, zit.: Basler Zeitung.

[63]) Solothurner Blatt, 1837, No. 8, 28. Januar, p. 31.

ser Erschütterung genannt[64]). Zweimal zitterte hier der Boden: zuerst um 1 Uhr 45 Minuten, 8 Sekunden lang — es ging ein Getöse voran, wie wenn ein Haufen Steine niederpoltern — dann einige Minuten nach 2 Uhr. Die Luft war still, der Himmel klar.

Zu Besançon erfolgten um 2 Uhr 32 Minuten zwei Stösse, zwischen denen nur eine halbe Sekunde lag. Der erste gab allen Gegenständen zwei schroffe Bewegungen, zuerst von Süd gen Nord, dann entgegengesetzt; der zweite war nur eine Bewegung und ging von Ost gen West. Der Barometer stand auf „schön Wetter" und stieg den Tag ein wenig. Die Luft war von leichtem Nebel getrübt; Westwind, kaum fühlbar; Temperatur seit einigen Tagen im Steigen, stand auf + 8° (R.? — V.).

Man fühlte in ähnlicher Weise, wie zu Altkirch im Elsass, zwei Stösse in Stuttgart und zu Oberndorf in Würtemberg: den ersten um 1 Uhr 54 Minuten, den andern um 2 Uhr 11 Minuten. Die Richtung ging hier von Ost gen West[65]).

Zu Burgdorf, fast südlich von Solothurn, ging die Richtung von Südsüdost gegen Nordnordwest (also der Richtung des dortigen Emmenthales entsprechend — V.)[66]). — Die Erschütterung soll hier besonders stark gewesen sein[67]).

In Bern wurde das Erdbeben ziemlich heftig gefühlt. „Der erste heftige Erdstoss erfolgte Morgens um 2 Uhr 7 Minuten und zwei andere, schwächere, aber schnell auf einander folgende Stösse etwa 20 Minuten später"[68]).

Auch im Waatlande[69]), insbesondere zu Bex[70]), ferner zu Genf[71]) ward dieses Erdbeben beobachtet.

---

[64]) Perrey, p. 319, wie 51.

[65]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 93, zitirt, wie unter 51 angegeben.

[66]) Perrey, wie 64 und 65.

[67]) Solothurner Blatt, 1837, No. 9, 1. Febr., p. 35.

[68]) Solothurner Blatt, 1837, No. 7, 25. Januar, p. 27. — Neue Zürcher Zeitung, 1837, No. 12, 27. Januar. — Züricher Freytagszeitung, 1837, No. 4, 27. Januar. — Bern wird auch genannt bei Perrey, wie 66

[69]) Solothurner Blatt, 1837, No. 9, 1. Februar, p. 35.

[70]) Neue Zürcher Zeitung, 1837, No. 15, 3. Febr.

[71]) Solothurner Blatt, 1837, No. 9, 1. Febr. p. 35. — Neue Züricher Zeitung, 1837, No. 15, 3. Febr.

Zu Sitten in Wallis wurden um 1 Uhr 58 Minuten Morgens zwei sehr fühlbare Stösse empfunden; das Getöse, welches sie begleitete, schien von Süd gegen Nord zu gehen. Die Luft war still, der Himmel sehr wenig bewölkt. Der Hygrometer, welcher seit zwei Monaten so fest zwischen 90° und 100° gestanden hatte, dass der Beobachter das Instrument für verdorben hielt, war um 15° gestiegen [72]).

Zu Brieg in Wallis hörte man mehrere Tage lang ein Getöse, wie von fahrenden Karrossen, und fühlte auch einige Stösse [73]).

Zu Leuk ward das Erdbeben am 24. früh gleichfalls beobachtet [74]).

Auch in Piemont und der Lombardei ward es verspürt [75]).

Dass schon vor den so allgemein wahrgenommenen Hauptstössen andere, schwächere stattgefunden haben, wird durch die oben angeführte Beobachtung von Genf und vom Simplon (s. 21. Jan.) und durch die allgemeineren Angaben von Brieg, dann aber auch noch durch folgende Mittheilungen wahrscheinlich.

In der Nähe von Ligerz (Gleresse am westlichen Ufer des Bieler-See's — V.) hörten in der Nacht vom 23. zum 24. Jan. Wanderer, in der Richtung über die St. Peters-Insel hin (also östlich — V.), eine tief tönende, mit einem schwachen Nachhall auslaufende Detonation, welcher bald eine zweite und dritte ähnliche folgten. Es war dabei herrlicher Mondschein, nur gegen Süden war der Himmel etwas bewölkt. Obige Wahrnehmung wurde einige Stunden vor dem Erdbeben gemacht [76]).

In Basel wollen einige Personen von 10 Uhr Abends (23. Januar) die ganze Nacht hindurch ein leises Zittern des Bodens bemerkt haben [77]).

Auch nach den Hauptstössen erfolgten noch andere. In

[72]) Perrey, wie 51.
[73]) Perrey, wie 51.
[74]) Züricher Freytagszeitung, 1837, No. 6, 10. Febr.
[75]) Perrey, wie 51.
[76]) Züricher Freytagszeitung, 1837, No. 6, 10. Febr.
[77]) Solothurner Blatt, 1837, No. 8, 28. Jan. p. 31.

Basel wollen einige Personen eine dritte Erschütterung wahrgenommen haben [78]), deren Zeit nicht näher angegeben wird. In Aarau ward eine solche Morgens ¼ vor 5 Uhr deutlich beobachtet, und auch in Zürich behaupten Mehrere diese Erschütterung gefühlt zu haben [79]).

Am 25. Januar, Morgens 3 Uhr 6 Minuten, ein schwacher Stoss zu Zürich [80]).

Am 28. Januar, Nachts 2 Minuten vor 12 Uhr, ward in Solothurn wieder eine Erderschütterung wahrgenommen, welche gegen 7 Sekunden anhielt, doch sehr schwach war [81]). Es waren mehrere Erschütterungen. Zu Seeberg und Steinhof waren sie stärker, als zu Solothurn selbst [82]).

Am 29. Januar geschah zu Vizille (Isère-Depart.) ein starker Stoss, welchem eine Detonation, wie von der gleichzeitigen Entladung mehrerer Kanonen auf ½ Millie Distanz, vorherging [83]).

In der Nacht vom 30. zum 31. Januar haben Stösse, welche in Brieg wenig fühlbar waren, wenige Meilen von da, gegen die Rhodan-Quelle hinauf, mehr oder minder beträchtlichen Schaden angerichtet, indem sie dort stärker waren, als die Stösse vom 24. Mit verminderter Heftigkeit dauerten sie bis zum Mai [84]).

Am 14. und am 16. Februar, sowie am 18. Februar, Abends 11 Uhr 54 Minuten, schwache Stösse in Solothurn, von Hugi notirt [85]).

Am 19. Februar, Morgens ½8 Uhr, „verspürte man zu Basel abermals ein Erdbeben, das, jedoch nur in geringer Stärke, einige Minuten anhielt" [86]). Um 7 Uhr 30 Minuten ein schwacher Stoss zu Basel [87]).

---

[78]) Ebendaselbst.

[79]) Züricher Freytagszeitung, 1837, No. 4, 27. Jan.

[80]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 94, zit.: Privatm. v. Merian.

[81]) Züricher Freytagszeitung, 1837, No. 6, 10. Febr.

[82]) Perrey a. a. O. zit.: Colla: Giorn. astron. 1839; Privatm. von Merian.

[83]) Perrey, p. 319, zit.: A. Colla: Annuaire, 1839, p. 110.

[84]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 94, zit.: Fournet.

[85]) Derselbe a. a. O. zit.: Privatmittheilung von Merian.

[86]) Züricher Freytagszeitung, 1837, No. 8, 24. Febr.

[87]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 83, zit.: A. Colla: Annuaire astron. 1839.

Am 20. Februar um Mitternacht wieder ein leichter Stoss zu Solothurn, von Hugi notirt[88]).

Am 14. März, wo „Nachmittags $4\frac{3}{4}$ Uhr zu Wien eine der in Zürich an Stärke gleichartige Erderschütterung"[89]) und auch zu Linz und Brünn eine solche[90]) gefühlt wurde — ob die Vergleichung sich auf ein früheres Erdbeben in Zürich, etwa das vom 24. Januar, beziehe, oder ob an diesem selben Tage das zur Vergleichung erwähnte Erdbeben in Zürich stattgefunden habe, darüber lässt die Anführung Zweifel — stürzte in Nidau (Kantons Bern) ohne bekannte Veranlassung ein Theil eines Thurmes des Schlosses unter fürchterlichem Krachen ein[91]), und in Wallis wurden an der Simplon-Strasse 35 Männer von einer Lauine verschüttet, so dass nur 13 derselben gerettet werden konnten, und — ob an demselben Tage, wird nicht gesagt — auf der St. Bernhards-Strasse wurden 11 Italiener mit dem Kurier verschüttet, so dass nur 5 gerettet werden konnten[92]).

„In der Nacht auf den 10. April will man in Albis-Affoltern (Kantons Zürich) zwei Erdstösse bemerkt haben. Die Magnetnadel zeigte eine bedeutende Abweichung nach Westen"[93]).

„Am 27. April, Nachmittags, löste sich abermals eine grosse Felsmasse über Felsberg (Graubündten), doch ohne dem Dorfe Schaden zu bringen"[94]).

„Der durch einen Bergsturz am 12. Oktober 1751 gebildete kleine und mit seinen Umgebungen so liebliche See oberhalb des Dorfes Chêde auf dem Wege nach Chamouny ward in der ersten Woche Juli's von einem neuen Bergsturze verschüttet; die herrlichen Bäume wurden zerstört und der so anmuthige Standpunkt bietet nun den Anblick eines Haufens wilder Felstrümmer dar"[95]).

---

[88]) Perrey a. a. O. T. XIX, p. 94, zit.: Privatmittheilung von Merian.
[89]) Züricher Freytagszeitung, 1837, No. 12, 24. März.
[90]) Züricher Freytagszeitung, 1837, No. 13, 31. März.
[91]) Wie 89.
[92]) Züricher Freytagszeitung, 1837, No. 14, 7. April.
[93]) Züricher Freytagszeitung, 1837, No. 16, 21. April.
[94]) Züricher Freytagszeitung, 1837, No. 19, 12. Mai.
[95]) Züricher Freytagszeitung, 1837, No. 29, 21. Juli.

Am 18. August erfolgte der Sturz einer der Bergspitzen (aiguilles) im Chamouny-Thale[96]).

„Am 19. Sept., Morgens ¾4 Uhr, fand zu Eglisau eine heftige Erderschütterung statt. Es war, wie gewöhnlich, kein Schwanken, sondern ein Erschüttern (Zittern) der Gebäude, und ½ Stunde später kam eine zweite schwächere Erschütterung, mit einem Tosen verbunden. Mehrere Personen wollen noch eine dritte Erschütterung wahrgenommen haben. — Die erste Erschütterung glich einem unterirdischen Einsturze; die zweite schien aus der Höhe zu kommen, und es war, wie wenn ein Haus oder etwas Schweres eingestürzt wäre. Der Himmel war sternenhell und der Barometer ziemlich hoch und zeigte keine Änderung. Man bemerkte die Erschütterungen auf beiden Ufern (des Rheins — V.) und, wie man behaupten will, stärker auf dem rechten"[97]).

Am 4. Oktober, Morgens 5 Uhr, ein starker Stoss zu Eglisau[98]).

Am 12. Nov., Abends, ein starker Stoss zu Luzern[99]).

1838. Am 1. August riss sich eine bedeutende Felsmasse vom Spitzenbühl bei Goldau (Kantons Schwyz) los. Ihre Trümmer gesellten sich zu denen des Felssturzes von 1806. „Anfangs hörte man weit umher ein Krachen, auf welches eine starke Erderschütterung folgte, und dann rutschten die Steine, in eine dichte Staubwolke gehüllt, herunter. Man fürchtet, die Gefahr sei noch nicht vorüber" [1]).

Am 26. November zu Schloss Laupen, Kantons Bern, ganz schwache Bewegung [2]).

Am 15. Dezember um Mitternacht ein schwacher Stoss zu Zürich [3]).

---

[96]) Perrey, p. 319, zit.: Journal des Debats, 1837, 22. August. — Vielleicht ist dieses Ereigniss mit dem vorher aufgeführten in Zusammenhange.

[97]) Züricher Freytagszeitung, 1837, No. 28, 22. Sept. — Dieses Erdbeben erwähnt auch Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 94, zitirt: Colla: Giorn. astron. 1839.

[98]) Perrey a. a. O. p. 95 zit.: Privatmittheilung von Merian.

[99]) Derselbe a. a. O. p. 95 zit.: A. Colla: Giorn. astron. 1839.

[1]) Züricher Freytagszeitung, 1838, No. 33, 17. August.

[2]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 95, zit.: Colla: Giorn. astron. 1839.

[3]) Derselbe a. a. O. p. 95 zit.: Privatmittheilung von Merian.

Am 19. Dezember, 10 Uhr 20 Minuten Abends, begann mit einem Stosse, welcher St. Jean de Maurienne und ausserdem Allemont im Dauphiné erschütterte [4]), eine durch mehrere Pausen unterbrochene, in einigen Perioden aber ausserordentlich rasch sich häufende Reihe von Erschütterungen, welche von der Gegend von St. Jean de Maurienne aus einen geringeren oder grösseren Umkreis von Savoyen, dem südöstlichen Frankreich und der Schweiz in Bewegung setzten. Der einstweilige Abschluss dieser Reihe erfolgte erst am 3. Juni 1840.

1839. 5. Januar erfolgte ein Felssturz bei Gonzenbach (Kantons St. Gallen) [5]).

Vom 27. Februar bis 16. Juni zählte man in der Maurienne nach einigen Beobachtern 49, nach andern 74 Erdstösse. Sie wurden grösstentheils nur in der Umgegend von St. Jean bemerkt. Am 6. März, 21. März und 26. März verspürte man sie auch in Allemont im Dauphiné; am 3. April, Morgens 6½ Uhr, zu Grenoble in der Richtung von Ost gegen West; am 4. April zu St. Ambrosio bei Turin; am 7. April in der Schweiz [6]).

Am 17. März, Abends 6 Uhr 15 Minuten, und wiederum Abends 7 Uhr 25 Minuten, fanden im Ober-Engadin Stösse statt, welche von Nordwest gen Südost gingen [7]).

Am 8. April Erdbeben zu Frutigen im Kanton Bern und in der Umgegend.

Am 11. April ein Erdstoss zu Interlaken im Berner Oberlande [8]).

Am 8. Mai, zwischen 11 und 12 Uhr Abends, im Berner Oberlande und im Emmenthale eine Erschütterung von Nordwest gen Südost [9]).

---

[4]) Perrey, p. 320, zit.: Comptes-rendus, XV, p. 1217; Alexis Billiet's, Erzbischofs von Chambéry, Privatmittheilungen; A. Colla: Annuaire, 1841, p. 155; 1842, p. 91; Journ. des Debats, 1840, 22. Janv. — Diese Zitate gelten für die ganze Reihe der Erschütterungen in der Maurienne.

[5]) Züricher Freytagszeitung, 1839, No 3, 18. Januar.

[6]) Wie 4.

[7]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 96, zit.: Privatmittheilung von Merian.

[8]) Derselbe a. a. O. p. 110 zit.: Privatmittheilung von Studer.

[9]) Derselbe a. a. O. p. 96 zit.: Privatmittheilung von Merian.

„In der Nacht auf den 11. Mai [10]) wurden im Kanton Bern, in der Gegend von Interlaken und Burgdorf, leichte Erdstösse verspürt" [11]).

Hierher gehört ohne Zweifel die Angabe: „Am 10. Mai nach Mitternacht neues Erdbeben im Berner Oberlande" [12]).

An diesem Tage geschah in der Maurienne kein Stoss. Der Sommer dieses Jahres war äusserst trocken; in Savoyen regnete es 80 Tage lang gar nicht [13]).

Vom 7. bis 16. August empfand man mehrere Stösse zu Annecy in Savoyen, welche in der Maurienne nicht wahrgenommen wurden [14]).

Am 16. August, Abends 6 Uhr 30 Minuten, geschah zu Annecy ein starker Stoss, welcher einen Kaminhut abwarf und so den Tod eines Knaben veranlasste. An demselben Tage „Abends" ward auch zu Genf ein Stoss notirt [15]).

Am 27. August geschahen wieder zwei Erschütterungen zu Annecy, welche auch wieder in der Maurienne nicht gefühlt wurden [16]).

Vom September an heftige und stürmische Regengüsse, Verwüstungen auf der Simplon-Strasse und Überschwemmungen aller Alpenthäler [17]).

Nach einer Ruhe von 3 Monaten und 18 Tagen erfolgten wieder vom 4. Oktober bis zum 28. Dezember 49 Stösse zu St. Jean. In dieser Zeit war vom 28. Okt. bis 5. Nov. in der Maurienne eine Pause [18]).

Am 2. November, Abends 4 Uhr, erfolgte ein star-

---

[10]) Im Quellentexte steht Juli, offenbar durch ein Versehen, da die Nachricht vom 24. Mai datirt.

[11]) Züricher Freytagszeitung, 1839, No. 21, 24. Mai.

[12]) ? — Das Zitat verloren gegangen.

[13]) Fournet, p. 362.

[14]) Perrey, wie 4.

[15]) Wie 14. — Derselbe in den Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 85, zit.: A. Colla: Annuaire astron. 1839.

[16]) Wie 14.

[17]) Fournet, p. 362.

[18]) Wie 14.

ker Stoss zu Sitten im Wallis; um dieselbe Zeit wurden einige leichte Erschütterungen zu Genf beobachtet [19]).

Am 3. November, Morgens 2 Uhr, abermals ein starker Stoss zu Sitten [20]).

Am 8. November, Morgens 3 Uhr, zu Chur ein Stoss von Südwest gen Nordost [21]).

Am 11. Dezember, Morgens vor 1 Uhr, ein Erdbeben in Zürich [22]).

Am 16. Dezember, Morgens 6 Uhr, ein Erdbeben zu Bern [23]).

1840. Vom 2. Januar bis 18. März wurden wieder zu St. Jean de Maurienne zehn Stösse verspürt; am 3. Januar allein fünf, dann trat eine Pause ein bis zum 6. Februar. Am 8. Januar ward ein leichter Stoss zu Lucey am Rhône (zwischen dem Rhône und dem See Bourguet) empfunden, der in der Maurienne nicht gefühlt wurde [24]).

Am 24. Januar, Morgens zwischen 2 und 3 Uhr, zu Klein-Hüningen bei Basel ein ziemlich starker Stoss, welchen einige Personen zu Basel gefühlt haben wollen. Es war heftiger Sturm [25]).

In der Nacht vom 29. zum 30. Jan. erfolgte ein Bergsturz am Berge von Cernans bei Salins im Dep. des Jura [26]).

Am 10. März, in der Nacht, ein schwacher Erdstoss zu Meyringen im Kanton Bern [27]).

Am 12. März, zwischen 11 und 12 Uhr Abends,

---

[19]) Neue Zürcher Zeitung, 1839, No. 137, 15. Nov. — Perrey, wie 14. — Derselbe in den Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 85, zit.: A. Colla: Annuaire astron. 1841.

[20]) Perrey, wie 19.

[21]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 95, zitirt: Privatmittheilung von Merian.

[22]) Derselbe a. a. O. eben so.

[23]) Derselbe a. a. O. eben so.

[24]) Perrey, p. 327, zit.: Journal des Debats, 1840, 22. Janv.

[25]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 96, zit.: Privatmittheilung von Merian.

[26]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 85, zit.: Journal des Debats, 2. Févr. 1840.

abermals zwei starke Erschütterungen zu Meyringen, von Südost gen Nordwest[28]).

Am 13. März, zwischen 0 und 1 Uhr Morgens, ein dritter, aber schwacher Stoss daselbst[29]).

Dieses letztere Ereigniss hätte nach einer andern Nachricht in der Nacht vom 13. zum 14. März stattgefunden[30]), und zwar am 14. März Morgens 1 Uhr[31]). — Auch von Bern wird am 13. ein Erdbeben notirt[32]).

Am 22. März, 8¼ Uhr Abends, trat wieder zu Annecy eine Erschütterung ein, welche hier stark war und gleichwohl in der Maurienne nicht merklich[33]). Endlich am 3. Juni, Morgens 5 Uhr 20 Minuten, ereignete sich wieder eine Erschütterung in St. Jean, wo seitdem für längere Zeit Ruhe eintrat[34]).

Am 29. August, Sonntag, „löste sich eine Felsmasse vom Fohnstock, der sich über das Seetz-Thal zwei Stunden südlich von Weisstannen (Kantons St. Gallen) erhebt. Der Bergschutt, den gleichen Anblick, wie bei Goldau, gewährend, dehnt sich von unten nach oben eine kleine halbe Stunde weit aus. Weder Wohnungen noch Menschenleben waren bei diesem Naturereignisse gefährdet"[35]).

In der Nacht vom 30. zum 31. Oktober ward ein Erdbeben zu Altnau im Kanton Thurgau wahrgenommen[36]). Eine andere Nachricht setzt es auf den 30. nach Mitternacht und fügt bei, dass es viele Leute erweckt habe[37]).

---

[28]) Eben so.

[29]) Eben so.

[30]) Derselbe a. a. O. zit.: Allgemeine Schweizer Zeitung.

[31]) Derselbe a. a. O. p. 110 zit.: Privatmittheilung von Studer.

[32]) Derselbe a. a. O. p. 96 zit.: Privatmittheilung von A. Colla.

[33]) Perrey, p. 327, zit.: Privatmittheilung von Alexis Billiet; A. Colla Annuaire, 1842, p. 91.

[34]) Perrey, p. 327, zit.: Privatmittheilung von Alexis Billiet.

[35]) Züricher Freytagszeitung, 1840, No. 38, 18. Sept.

[36]) Fournet, p. 367, ohne Quellenangabe; die Lokalitätsbezeichnung lautet bei demselben: „à Alternau près de Thurgovie" — ein geographischer Gallizismus, welcher keine andere als die obige Deutung zulässt. Altnau liegt im Bezirke Gottlieben.

[37]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 96, zit.: Privatmittheilung von Merian; Quetelet: Annal. de l'observ. de Brux. 1843. — Hier steht wirklich Altnau.

In der Nacht vom 9. zum 10. Dezember geschah ein starker Erdstoss zu Belley (Ain-Depart.), welcher übrigens keinen Schaden anrichtete; und am 10., Morgens 4 Uhr 18 Minuten, ward eine Erschütterung, vielleicht mit der von Belley identisch, zu Chambéry in Savoyen beobachtet, welche stark war und von Ost gegen West ging. Dieselbe wurde in mehreren Gemeinden am Rhône gefühlt[38]). Es ist nicht bemerkt, ob die Wirkungen dieser Stösse sich, gleich vielen anderen in derselben Gegend, bis in die Schweiz erstreckten.

1841. Am 3. Febr., Abends 7 Uhr, fühlte man zu Eglisau ein Erdbeben unter den Füssen, welches den Eindruck machte, wie wenn in der Tiefe etwas Schweres gefallen wäre. Einige Leute stiegen in ihre Keller, um nachzusehen, ob daselbst etwas passirt sei[39]).

Am nämlichen Tage soll auch zu Zürich ein Erdbeben bemerkt sein[40]), doch ist vielleicht diese Angabe durch Nennung des Kantons Zürich in Bezug auf Eglisau entstanden.

Am 19. März, Morgens 5 Uhr 30 Minuten, fand zu Eglisau ein viel stärkeres Erdbeben statt, als am 3. Febr. — Es wurde in grösserem Umkreise gespürt.

10 Minuten später erfolgte ein neuer, aber schwächerer Stoss[41]).

Am 21. Juni, Abends 11 Uhr, mehrere Stösse zu Büsserach und Beinwyl im Kanton Solothurn, begleitet von einem Rollen von Südwest gen Nordost[42]).

Am 2. Dezember, Abends, fanden in der westlichen Schweiz und dem angränzenden Theile von Frankreich einige heftige Erdstösse statt. Man hat darüber Berichte aus

---

[38]) Perrey, p. 328. 329, zit.: Gazette de France, 1840, 19. Déc.; Monit. 1840, 19. Déc.; Phalange, 1840, 23. Déc.

[39]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 96, zit.: Privatmittheilung von Merian und Studer.

[40]) Derselbe a. a. O. zit.: Briefl. Mittheilung von Colla.

[41]) Derselbe a. a. O. zit.: Privatmittheilung von Merian und Studer.

[42]) Derselbe a. a. O. p. 97 zit.: Merian. Hier heisst es „zu Rheinwyl", einen solchen Ort giebt es aber nicht; dagegen liegt Büsserach am Vereinigungspunkte des Laufen-Thales mit dem Beinwyler-Thale und so ist ohne Zweifel Beinwyl gemeint.

Neuenburg, Nyon und Genf, Lyon und Vienne. Das unterirdische Getöse war am Genfer-See sehr stark [43]), und es soll diese Erschütterung seit 1822 daselbst die stärkste gewesen sein [44]).

Dieses Erdbeben wurde um 8 Uhr Abends zu Bern notirt [45]).

In Genf trat die Erschütterung ein um 7 Uhr 53 Minuten Abends; es waren drei Stösse, von Südwest gen Nordost gerichtet, in einem Zeitraume von 4 bis 5 Sekunden. Der Barometer stand um 7 Uhr auf $721^{mm}.73$, der Thermometer im Freien auf $+5^{0}.7$, der Hygrometer auf 100^{0}. Um 8 Uhr stand der Barometer auf $721^{mm}.40$, der Thermometer im Freien auf $+4^{0}.8$, der Hygrometer noch auf 100^{0}. Das Wetter war ruhig; es hatte den ganzen Tag geregnet und die Luft war beladen mit Elektrizität. Am Tage vorher hatte der Thermometer mit $19^{0}.7$ seinen höchsten Stand gehabt und Abends 8 Uhr noch auf $15^{0}.8$ gestanden, während der Hygrometer bis auf 34^{0} herabgestiegen war [46]).

Zu Chambéry fühlte man das Erdbeben auch genau um 7 Uhr 53 Minuten Abends; es dauerte hier 8 Sekunden. Der Barometer stand auf $733^{mm}.6$ (der mittlere Stand ist daselbst 738^{mm}); der Wind war südlich, sehr warm für die Jahreszeit; der Thermometer stieg an diesem Tage auf 21^{0} C. — Man fühlte die Stösse auch zu Annecy, Rumilly u. s. w. [47]). Zu Lyon wurde die Erschütterung um 7 Uhr 50 Minuten beobachtet [48]).

Zu Lons-le-Saulnier wurde zwischen 8 Uhr 15

---

[43]) Züricher Freytagszeitung, 1841, No. 51, 17. Dez. — Neue Zürcher Zeitung, 1841, No. 148, 10. Dez.

[44]) Neue Zürcher Zeitung, 1841, No. 148, 10. Dez.

[45]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 110, zitirt: Privatmittheilung von Studer.

[46]) Perrey, p. 329, zit.: Lokalblätter der betroffenen Gegend; Privatmittheilung von Alexis Billiet; Bulletins de Bruxelles, IX, première partie, p. 14; p. 191; Journal des Debats, 1841, 7. 8. Déc.; Phalange, 1841, 7. 8. Déc.; Moniteur, 1841, 7. 8. 11. Déc.; Quotidienne, 1841, 10. Déc.

[47]) Wie 46.

[48]) Perrey, p. 330, zit.: Bravais im Bullet. de Brux. IX, 1, p. 14; p. 191.

Minuten und 8 Uhr 30 Minuten Abends ein ziemlich starker Stoss empfunden; eben so zu Arbois[49]).

Für Lyon existirt noch eine andere Angabe, nämlich dass am 3. Dez. Abends 8 Uhr eine Erschütterung mit Schwingungen, welche einige Sekunden dauerten und sehr deutlich wahrnehmbar waren, stattgefunden hätte, und eben so zu Vienne, wo die Erschütterung stärker gewesen sei und sogar Mobilien umgeworfen habe[50]). Allein da dieselben Orte auch bei dem Ereignisse vom 2. genannt werden und die Stunde übereinstimmt, so darf man wohl vermuthen, dass das Datum des 3. irrthümlich sei und das Faktum dem 2. angehöre.

Am 9. Dezember, Abends 11 Uhr 20 Minuten, geschah in Savoyen eine Erschütterung während 25 Sekunden, dann eine leichte Zitterung, welche nach 35 Sekunden durch einen neuen Stoss von Südost gen Nordwest, d. i. in der Richtung von den Alpen gegen Genf, geendigt wurde[51]). Zu Aix, Rumilly, Annecy u. a. a. O. ward die Erschütterung um 11 Uhr 32 Minuten Abends wahrgenommen[52]). Ob diese Erschütterung in Genf bemerkt sei, darüber findet sich keine Nachricht.

14. Dezember, Morgens 2 Uhr 30 Minuten, trat wiederum zu Chambéry, Rumilly, Aix, Annecy u. a. a. O. ein mittelmässiger Stoss ein[53]).

31. Dezember. „Am Sylvester verspürte man in Eglisau wieder eine von den dort sehr häufigen Erderschütterungen. Seit vielen Jahren war keine so starke mehr gewesen, wie diesmal"[54]).

1842. 4. März, Erdstösse zu Bex im Waatlande[55]).

In der Nacht vom 29. zum 30. März „mitten in der Nacht" wurde von mehreren Personen zu Basel ein Erdstoss bemerkt, welcher von unten nach oben zu gehen schien. Am

---

[49]) Perrey, p. 329. 330, zit. wie 46.

[50]) Perrey, p. 330, zit. wie 46.

[51]) Perrey, p. 330, zit.: Quotidienne, 1841, 22. Déc.; Privatmittheilung von A. Colla.

[52]) Perrey, p. 330, zit.: Privatmittheilung von Alexis Billiet.

[53]) Perrey, wie 52.

[54]) Züricher Freytagszeitung, 1842, No. 1, 7. Jan.

[55]) Fournet, p. 369, zit.: Patriote des Alpes.

Abend vorher um 9 Uhr stand der Barometer auf 27″ 5‴.34 bei + 10° R., während der Thermometer im Freien + 8°.2 R. zeigte. Am 30. Morgens 7 Uhr stand der Barometer auf 27″ 5‴.66 bei + 10° R. und der Thermometer im Freien zeigte + 4° R. Der Himmel war am Abend bedeckt, am Morgen bewölkt bei schwachem Südwestwinde [56]).

Am 30. März, 1½ Uhr Morgens, fand zu Bex im Waatlande ein ziemlich heftiger Erdstoss statt, welcher von dumpfem Getöse begleitet war [57]).

Dieser Stoss in Bex und im Rhône-Thale dauerte mit Heftigkeit 4 Sekunden lang, mit starkem, dumpfem Getöse. Das Wetter war heiter, die Atmosphäre sehr ruhig. Zu Sitten wurde der Stoss ebenfalls empfunden; er war hier von etwas längerer Dauer und von einem unterirdischen Knalle begleitet [58]). Es scheint demnach, dass von dieser letzteren Gegend der Anstoss dieses Erdbebens ausging. In der ganzen übrigen Schweiz scheint es völlig unbemerkt geblieben zu sein. Oder war die Erschütterung von Basel ganz selbstständig?

Am 2. April, in der Nacht, während eines Sturmes, wurden zu Sargans, Kantons St. Gallen, einige Stösse wahrgenommen [59]).

„Am 28. April, Morgens 7 Uhr, ist in St. Aubin, Sauge und Vaumarcus (Kantons Neuenburg) eine Erderschütterung verspürt worden. Der See, früher ruhig, wurde plötzlich durch grosse Wellen bewegt; man hörte zu gleicher Zeit ein unterirdisches Getöse" [60]).

---

[56]) Merian in den Verhandlungen der Naturf. Gesellsch. zu Basel, 1840 — 1842, p. 160.

[57]) Wie 56. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 98, zit.: Privatmittheilung von Merian, und bemerkt, dass der Stoss von mehreren Personen auch zu Basel, von unten nach oben gehend, gefühlt sei. Diese Angabe ergänzt also die vorhergehende anscheinend.

[58]) Perrey, p. 330, zit.: Bulletin de Bruxelles, IX, 1, p. 232; 2, p. 147; l'Institut, 1842, No. 434; A. Colla: Not. météorol. pour 1842; Extrait de l'ann. géograph. italien.

[59]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 98, zit.: Privatmittheilung von Merian.

[60]) Neue Zürcher Zeitung, 1842, No. 55, 9. Mai. — Züricher Freytagszeitung, 1842, No. 19, 13. Mai, giebt den 27. April an. — Erdstösse in der Schweiz notirt am 28. April auch Fournet, p. 370, zit.: Patriote des Alpes

Eine andere Nachricht lautet: Morgens 7 Uhr 15 Minuten zwei starke Stösse zu St. Aubin, Sauge, Vaumarcus (Neuchâtel), der erste begleitet von unterirdischem Geräusche, welches einem fernen Donner glich; der zweite war schwächer. Der Neuenburger-See war vorher ganz ruhig, ward plötzlich erregt und die Wellen folgten sich am Ufer mit grosser Schnelligkeit. Die Richtung der Bewegung schien von Süd gen Nord zu gehen. Man beobachtete, dass der Barometer plötzlich sank und unmittelbar auf seinen früheren Stand zurückkehrte [61]).

Am 3. Juni, Abends 8 Uhr, erfolgte ein schwacher Stoss zu Därstetten im Simmenthal, Kantons Bern, und Abends 9 Uhr 30 Minuten daselbst ein stärkerer, von Getöse begleitet [62]).

In der Nacht vom 7. zum 8. August erfolgte am Simplon ein Gletschersturz mit furchtbarem Getöse und zerstörte einige Sennhütten [63]). Der Stoss war so heftig, dass im Innern der Häuser Tische und andere Mobilien umgestürzt wurden. Jedoch wird eines eigentlichen Erdbebens nicht erwähnt [64]).

Am 21. November schwache Stösse an mehreren Orten des Kantons Neuenburg verspürt [65]). Es wird insbesondere von Vaumarcus und St. Aubin angegeben [66]), welche beide am Neuenburger-See zwischen Boudry und Grandson, am Fusse des Creux du Vent, liegen.

1843. Am 25. März, Morgens zwischen 2 und 3 Uhr, verspürten einige Personen zu Basel einen schwachen Erdstoss [67]).

---

[61]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 98, zit.: A. Colla: Catalogue des tremblem. de terre en 1842; extrait de l'Ann. géol. italien; Privatmittheilung von Merian.

[62]) Derselbe a. a. O. zit.: Privatmittheilung von Merian, und fügt bei, dass Studer den 4. Juni angebe.

[63]) Züricher Freytagszeitung, 1842, No. 33, 19. August.

[64]) Perrey, p. 331, zit.: Phalange, 1842, 31. Août.

[65]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 98, zit.: Privatmittheilung von Merian.

[66]) Derselbe a. a. O. zit.: Privatmittheilung von Studer.

[67]) Merian in den Verhandlungen der Naturf. Gesellsch. zu Basel, 1842 bis 1844, p. 39.

Morgens 7 Uhr 10 Minuten ward zu Basel ein ziemlich heftiger Erdstoss empfunden [68]). — Eine andere Quelle giebt die Zeit auf 7 Uhr 7 oder 10 Minuten an. Es sei eine Folge mehrerer, schnell auf einander folgender, von unten nach oben gerichteter Stösse gewesen, und man habe die Erschütterung ziemlich heftig, doch ungleich empfunden. Merian, welcher gerade im Hause herumging, bemerkte sie sogar überhaupt nicht. In anderen Häusern klirrten die Fenster, Mauerpflaster fiel von den Wänden, aus manchen Häusern flohen die Bewohner. Der Verbreitungsbezirk sei ein sehr enger gewesen, indem auf der rechten Seite des Rheins nur Riehen, Lörrach, Brombach, Ötlingen, auf der linken nur Neudorf, Hüningen, St. Louis merklich erschüttert waren und in Allschwyl, Hägenheim und in der „Neuen Welt" nichts davon wahrgenommen wurde. — Der Barometer stand niedrig und war im Fallen begriffen; die Luft war merklich kälter als am Tage zuvor [69]).

Noch andere Angaben setzen die Zeit auf 7 Uhr 30 Minuten und fügen bei, derselbe Stoss sei auch bei Hüningen auf Badischem Gebiete stark gefühlt und hier von Südost gen Nordwest gerichtet gewesen. Es war bedeckter Horizont, kaltes, nebliges Wetter; der Barometer sei 1 Linie gefallen und die Temperatur habe sich auch bedeutend erniedrigt [70]).

Diese Erschütterung sei auch im Simmenthale, Kantons Bern, wahrgenommen [71]). Man darf wohl zweifeln, ob es sich nicht um einen selbstständigen, wenigstens nur indirekt abhängigen Stoss im Simmenthale handelt.

In der Nacht vom 8. zum 9. April erfolgten zu Genf und in der Umgegend und an einigen anderen Orten der Schweiz

---

[68]) Züricher Freytagszeitung, 1843, No. 13, 31. März.

[69]) Merian, wie 67. — Derselben Erschütterung erwähnt, aber unvollständig und mit verdorbenen Ortsnamen, nach Privatmittheilung von Merian, Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 99.

[70]) Perrey in den Comptes-rendus, XVIII, 1844, p. 394. — Ders. in den Mém. de l'acad. de Brux. T. XVIII, p. 89, und T. XIX, p. 99, zit.: Gazette de France, 30. Mars 1843; le Courrier Français, 31. Mars 1843; le National, 30. Mars et 1. Avril 1843.

[71]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 99, zit.: Privatmittheilung von Studer.

einige Erdstösse. Wartmann beobachtete zu Genf magnetische Perturbationen [72]), und zwar am 5., 6., 7., 8. und 9. April zu Genf; auch wurden solche notirt am 5., 6. und 7. zu Krakau und Brüssel, am 5., 6. und 8. zu Prag, am 5., 6. und 9. zu München, am 6. zu Neapel. Nordlicht am 5. zu Gent und am 6. in den Vereinigten Staaten beobachtet. Die ersten 10 Tage des Monates waren in ganz Europa stürmisch, mit plötzlichem Temperaturwechsel und allgemeinem Tiefstande des Barometers [73]).

Am 21. April Erdbeben im Rhône-Departement [74]). Beobachtungen über die Verbreitung der Erschütterung in die Schweiz liegen nicht vor.

Am 7. Mai stürzte eine ungeheure Felswand von verwittertem Thonschiefer in die Thalsohle der Alp Lavtina bei Weisstannen und begrub eine Schafheerde [75]).

In der ersten Hälfte des Juli fiel eine ausserordentliche Regenmenge in der Schweiz, und besonders in der zweiten Woche des Monats strömten unerschöpfliche Güsse herab, welche dann ein allgemeines Hochwasser in allen Flüssen und Seeen hervorriefen [76]).

Am 9. Juli, Morgens nach 5 Uhr, erfolgte ein Erdstoss zu Zweisimmen im Simmenthale, Kantons Bern. Gleichzeitig wurde derselbe in Bex und Villeneuve bemerkt. Obgleich er ziemlich heftig war, so ging ihm doch kein Geräusch voran. In Bex waren die verschiedenen Bebungen nicht sehr gesondert und haben ungefähr 5 Sekunden gedauert [77]).

„In der regnerischen Nacht auf den 16. Juli stürzte eine Felswand im Bannwalde gerade über den unteren Theil

---

[72]) Perrey in den Comptes-rendus, XVIII, 1844, p. 395, nennt die magnetischen Perturbationen „leichte". — Perrey, p. 331, zit.: Bulletin de Bruxelles, 1843, No. 5, nennt die Perturbationen „starke".

[73]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 99.

[74]) Perrey, p. 331, zit.: A. Colla, Privatmittheilung ohne Näheres.

[75]) Züricher Freytagszeitung, 1843, No. 23, 9. Juni.

[76]) Neue Zürcher Zeitung, 1843, No. 195 bis 200.

[77]) Neue Zürcher Zeitung, 1843, No. 199, 18. Juli. — Dieses Stosses erwähnt mit Angabe derselben Orte Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 100, zit.: Privatmittheilung von Merian, und fügt bei, dass Studer das Datum des 10. Juli gebe.

des Fleckens Altorf (in Uri) hinab. Das Krachen war fürchterlich und mit banger Besorgniss harrte man der Dinge, die da kommen würden. Am Morgen fand man das Tobel von der Rothfluh und dem Rabenschnabel bis an den Fuss des Berges mit Felstrümmern angefüllt und die Verschüttung dieser Ableitung giebt für die Zukunft keine tröstliche Aussicht" [78]).

Am 11. August Erdbeben zu Freiburg [79]). — Es mangelt die nähere Bezeichnung von Freiburg, ob in der Schweiz, oder im Breisgau; allein da Studer dasselbe notirt hat, so ist wohl ersteres gemeint.

In der Nacht vom 2. zum 3. Sept. um 1 Uhr erfolgte ein bedeutender Felssturz zu Felsberg (Graubündten) [80]). — Am 3. September, Sonntag, kamen zu dreien Malen Steine herab, und von 10 Uhr Abends an ward das Krachen im Berge immer heftiger; am Morgen des 4. September, Montags, 2½ Uhr, geschah wieder ein beträchtlicher Sturz. Es wurden einige Ställe zerschmettert [81]).

Am 6. September, um 9 Uhr 20 Minuten Morgens, ereignete sich zu Soulce bei St. Hippolyte im Doubs-Depart. ein starker Stoss in der Richtung von Südost gen Nordwest. In dem Dorfe wurden die Mobilien verschoben und die Einwohner retteten sich auf die Strasse [82]). Das erschütterte Gebiet liegt der Schweiz sehr nahe, halb von derselben (Kanton Bern) umschlossen. Die Verbreitung dieses Erdbebens scheint sogar ziemlich bedeutend gewesen zu sein, indem von anderer Seite für diesen Tag ein „Erdbeben in Schwaben" notirt ist, „welches sich bis bei Besançon fortgepflanzt" habe [83]).

„In Felsberg (Graubündten) hat ein neuer Felssturz stattgefunden; es wurden einige leere Stallungen zertrümmert. Die Felsmasse ist in einer andauernden Bewegung" [84]).

---

[78]) Züricher Freytagszeitung, 1843, No. 30, 28. Juli.

[79]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 100, zit.: A. Colla: Not. météorol. und Privatmittheilung von Studer.

[80]) Neue Zürcher Zeitung, 1843, No. 251, 8. Sept.

[81]) Ebendaselbst, No. 282, 9. Okt.

[82]) Perrey, p. 331, zit.: Démocratie pacifique, 1843, 15. Sept.

[83]) Fournet, p. 370, ohne Quellenangabe.

[84]) Züricher Freytagszeitung, 1843, No. 36, 8. Sept.

Am 1. Oktober neuer Felsensturz bei Felsberg[85]).

Am 6. November, Abends zwischen 6 und 7 Uhr, Erdbeben zu Freiburg in der Schweiz[86]).

Am 21. Dezember, Abends gegen 10 Uhr, empfand man zu Giromagny (im Doubs-Gebiete), zu Rougegoutte (Depart. Haut Rhin) und in der Umgegend einen ziemlich starken Erdstoss, welcher zwei Sekunden dauerte. Demselben ging eine solche Helle vorauf, dass das Kerzenlicht dadurch verdunkelt ward. — Um die nämliche Stunde fanden in der Gegend der Vogesen zwei heftige Knalle statt, welche von einem lebhaften Lichte begleitet waren. Die Hausthüren und Fenster in den Dörfern, welche den Fuss der Vogesen umsäumen, wurden erschüttert. Diese Erschütterung war in der Ebene schwach. — Zu Colmar ward dies Phänomen von vielen Personen als ein Donnerschlag, dem der Blitz vorauf-ging, betrachtet; gleichwohl hatte man beobachtet, dass die Helle länger dauerte und dass sie eine Art von Funkensprühen in dem Nebel bewirkte. Die Erschütterung war hier schwach, während dieselbe dagegen zu Bergheim und in anderen Gemeinden am Fusse der Vogesen lebhaft war. — Im Thale von Münster umfasste das Licht den ganzen Horizont und glich der Tageshelle; der Stoss ward hier kräftig gefühlt. — Zu Belfort sah man das Licht durch den Nebel von Norden her mit dem Scheine und der Farbe eines Blitzes; man hörte daselbst kein Geräusch und fühlte keine Erschütterung. — In Delsberg, in der Schweiz, wurden sogar, den beiden Knallen entsprechend, zwei Blitze gesehen[87]).

Aus Delsberg lautet die Nachricht: „Ein leuchtendes Meteor hat sich genau um 10 Uhr blicken lassen. Die Stadt, in dichte Nebel eingehüllt, wurde plötzlich erleuchtet, wie durch einen Sonnenstrahl im Monat August. Dieses lebhafte Licht

---

[85]) Neue Zürcher Zeitung, 1843, No. 280, 7. Okt. — Züricher Freytagszeitung, 1843, No. 41, 13. Okt.

[86]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 100, zit.: Privatmittheilungen von Merian und Studer.

[87]) Perrey, p. 331. 332, zit.: Démocratie pacifique, 1843, 3. Januar, u. a. Zeitungen jener Periode. — Derselbe: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 101, zit.: National, 29. Déc. 1843; Quotidienne, 30. Déc. 1843; Phal. Janvier 1844.

ist zweimal in dem Zwischenraume von zwei oder drei Sekunden zurückgekehrt"[88]).

Aus Freiburg liegt folgende Nachricht vor: „Leute, die das Meteor gegen 10 Uhr Abends von den Höhen aus sehen konnten, welche Freiburg beherrschen, sagen aus, dass die ganze Stadt in Feuer zu stehen geschienen habe"[89]).

In diesen beiden Berichten ist von Knall und Erschütterung durchaus keine Rede. Vollends macht die folgende Notiz wahrscheinlich, dass in den Quellen, aus denen die obigen Nachrichten über das Erdbeben und das Meteor am 21. Dezember geschöpft sind, bereits zwei ganz verschiedene Daten konfundirt waren. Denn aus der Basellandschaft wird ausdrücklich gemeldet: „Am Abend des 21. Dezember, einen Tag nach dem Erdbeben, blitzte es einmal ziemlich stark, ohne dass es donnerte"[90]). Demnach wäre der 20. der Tag des Erdbebens und das Meteor am 21. unabhängig von demselben gewesen.

1844. Am 8. Januar, Morgens 9 Uhr 22 Minuten, schwacher Erdstoss zu Chambéry in Savoyen, in der Richtung von Nord gen Süd[91]).

Anfang März. „Von dem Gipfel des Berges oberhalb der Kirche und Abtei St. Moritz im Kanton Wallis löste sich ein Theil der Erde mit Felsblöcken und glitt herab, that aber keinen Schaden, als dass er einen Theil des Daches zerstörte"[92]).

Am 8. März, Abends 10 Uhr 30 Minuten, eine schwache Erschütterung zu St. Jean de Maurienne[93]).

Am 11. März, kurz vor Mitternacht, drei Stösse zu Leimen und Hägenthal im Sundgau (Depart. Haut-Rhin), von West gen Ost gerichtet[94]).

---

[88]) Neue Zürcher Zeitung, 1843, No. 364, 30. Dez., zit.: Helvetie (Zeit.).

[89]) Ebendaselbst, zit.: Erzähler von Freiburg (Zeitung).

[90]) Neue Zürcher Zeitung, 1844, No. 3, 3. Jan.

[91]) Perrey, p. 332, zit.: Privatmittheilung von A. Colla.

[92]) Züricher Freytagszeitung, 1844, No. 10, 8. März. — Es wird hinzugefügt, dass vor mehreren Jahrhunderten durch einen ähnlichen Unfall dieselbe Kirche gänzlich zerstört worden sei.

[93]) Perrey, p. 332, zit.: Privatmittheilung von A. Colla.

[94]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 101, zit.: Privatmittheilungen von Merian und Studer.

„In der Nacht vom 13. zum 14. März setzte dröhnendes Krachen in den ob den Häuptern schwebenden Felsmassen die Einwohnerschaft von Felsberg (Graubündten) abermals in grosse Unruhe" [95]).

Am 27. März „riss sich von der Hochwand des Schollberges (Kantons St. Gallen) eine Felsmasse los und versperrte in einer Strecke von 100 Fuss die Strasse" [96]).

Am 28. April, Mittags 12 Uhr, neuer Felssturz ob Felsberg [97]).

Am 23. Juli, Abends zwischen 10 und 11 Uhr, erfolgte abermals ein beträchtlicher Felssturz daselbst [98]).

Am 24. Juli, Vormittags, stürzten wiederum unter furchtbarem Getöse Steine herab [99]).

Am 14. August, Abends 9 Uhr 30 Minuten, wurde zu Freiburg in der Schweiz ein schwacher Erdstoss im unteren Theile der Stadt gefühlt, bei heftigem Winde, Regen und Blitzen [1]).

Am 19. September entlud sich ein fürchterliches Hagel- und Regenwetter über den Bezirken Laufenburg und Rheinfelden [2]).

Am 20. September bemerkte man am Frickberge bei Frick im Kanton Aargau Senkungen der Erdschichten gegen das Frickthal.

In der Nacht vom 20. zum 21. Sept. will ein Bürger von Frick Erderschütterungen verspürt haben, und seitdem vergrössert sich der einmal begonnene Erdrutsch, welcher wesentlich durch das zwischen die aufgelockerten Schichten der Dammerde und den darunter liegenden Sandstein eingedrungene Regenwasser bewirkt wird [3]).

---

[95]) Neue Zürcher Zeitung, 1844, No. 78, 18. März.

[96]) Züricher Freytagszeitung, 1844, No. 15, 12. April.

[97]) Ebendaselbst, No. 18, 3. Mai.

[98]) Neue Zürcher Zeitung, 1844, No. 209, 27. Juli. — Züricher Freytagszeitung, 1844, No. 31, 2. August.

[99]) Züricher Freytagszeitung, 1844, No. 31, 2. August.

[1]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 101, zit.: Privatmittheilungen von Colla und Merian.

[2]) Züricher Freytagszeitung, 1844, No. 39, 27. Sept.

[3]) Neue Zürcher Zeitung, 1844, No. 273, 29. Sept. — Züricher Freytagszeitung, 1844, No. 40, 4. Okt.

4. Dezember starke Stösse an verschiedenen Orten in Savoyen [4]).

In der Nacht vom 9. zum 10. Dezember heftige Stösse zu Rumilly und Annecy in Savoyen [5]).

1845. Am 2. Januar starkes Erdbeben im Kandergrunde bei Frutigen, Kantons Bern [6]).

Am 7. September, Abends 11 Uhr, erfolgte ein Absturz im Puschlav (Thal von Poschiavo) in der Schlucht von Sanzola.

Am 14. und 19. September neue Abstürze daselbst [7]). Diese Abstürze werden andererseits als Erdschlipfe bezeichnet, durch welche mehrere Bauern fast ihr ganzes Vermögen verloren, indem ihre Güter 1 bis 5 Meter hoch mit Schutt bedeckt seien [8]).

Am 22. November, Morgens zwischen 7 und 8 Uhr, verspürte man in der Umgebung der Stadt Solothurn eine ziemlich starke Erderschütterung. Diese Erschütterung soll in weiterer Erstreckung der Aare entlang fühlbar gewesen sein [9]). Zu Solothurn und Bleyenbach (bern. Amtsbezirks Aarwangen) wird sie notirt [10]).

1846. Am 11. Januar, 9 Uhr 47 Minuten Abends, „ein dumpfes, donnerähnliches, unterirdisches Getöse von Ost gegen West, etwa zwei Sekunden lang", zu Guttannen im Hasli-Thal, Kantons Bern.

Um 9 Uhr 55 Minuten „ein zweites, nur eine Sekunde dauerndes, stossähnliches" [11]).

---

[4]) Perrey, p. 332, zit.: Privatmittheilung von A. Colla.

[5]) Perrey, wie 4.

[6]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 110, zit.: Privatmittheilung von Studer.

[7]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 101, zit.: Monit. univ. 15. Oct. 1845. Hier steht „à Buschlaws".

[8]) Leuthy: Geogr.-statist. Handlexikon der Schweiz, p. 483 beim Artikel: Poschiavo.

[9]) Neue Zürcher Zeitung, 1845, No. 335, 1. Dez., zit.: Echo vom Jura (Zeitung). — Züricher Freytagszeitung, 1845, No. 49, 5. Dez.

[10]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 110, zit.: Privatmittheilungen von Studer und Merian.

[11]) R. Wolf: Ergebnisse meteorol. Beobachtungen in Guttannen, nach Aufzeichnungen des Pfarrers Hörning in den Jahren 1845 und 1846 — in den Mittheilungen der Naturf. Gesellsch. in Bern, No. 357, 1855, Dez. p. 216.

In der Nacht auf den 5. Februar ein Felssturz ob der Guggerlocher-Mühle zwischen Lüthisberg und Gonzenbach, Kantons St. Gallen; er verschüttete Stallung und Remise mit dem darin befindlichen Vieh. Die Felsblöcke lagerten sich zum Theil ganz nahe an dem Wohnhause ab [12]).

Am 8. Februar, Morgens zwischen 4 und 5 Uhr, und am 10. Februar, vor Mitternacht, starke Stösse zu Lausanne, Echallens, Orbe und Yverdon. Mehrere Personen wurden aufgeweckt; die Mobilien erzitterten, die Thüren und Fenster schlugen und ein dumpfes Getöse ward gehört [13]).

Wahrscheinlich ward dieses Erdbeben zu Praroman ebenfalls gespürt; vergl. 17. Aug. d. J.

In Folge des Regens im April barsten die Felsmassen ob dem Dorfe Borgneaux, Gemeinde Martigny-Combe in Wallis, und drohten mit einem Sturze, welcher das Dorf und einen Theil der St. Bernhards-Strasse verschütten musste. Die Einwohner retteten sich mit ihrem beweglichen Eigenthum [14]).

In der Nacht auf den Ostermontag (13. April — V.) löste sich ein Theil der Felsen ob dem Dorfe Borgneaux unter fürchterlichem Getöse. Die gestürzte Felsmasse lagerte sich aber wenige Schritte von den Häusern entfernt ab und verschonte dieselben [15]).

Am 11. Mai, Abends 9 Uhr 30 Minuten, „liess sich ein unterirdisches Getöse von Nord gen Süd vernehmen" zu Guttannen im Hasli-Thale, Kantons Bern [16]).

Ende Juni. Fast das ganze Gebirge, welches Grone (deutsch: Grun, im Walliser Zehnten Siders im Rhodan-Thale — V.) beherrscht, ist zerklüftet und droht zusammenzustürzen. Der Erdschlipf bedroht zunächst die Dörfer Merdesson und Loye und wird diese in die Ebene hinabreissen [17]).

---

[12]) Züricher Freytagszeitung, 1846, No. 7, 13. Febr.

[13]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 111, zit.: Privatmittheilungen von Studer und Colla.

[14]) Neue Zürcher Zeitung, 1846, No. 114, 24. April.

[15]) Züricher Freytagszeitung, 1846, No. 19, 8. Mai.

[16]) Mittheilungen der Naturf. Gesellsch. in Bern, No. 357, 1855, Dezember, p. 216.

[17]) Züricher Freytagszeitung, 1846, No. 27, 3. Juli.

1. Juli, Morgens 1 Uhr, erfolgte ein schwacher Erdstoss zu Eglisau [18]), Morgens 5 Uhr aber ein besonders heftiger [19]), so „dass es dort auffiel, wo solche Erschütterungen nicht selten sind" [20]). Am Tage vor diesem Erdbeben, den 30. Juni, wurde zunächst bei Eglisau eine anomale und lokale Ablenkung der Magnetnadel beobachtet, die den ganzen Tag konstant blieb und 18 Minuten gegen West betrug [21]).

In der Mitte des Juli fanden in einem Theile der Schweiz sehr beträchtliche Gewitter- und Hagelstürme statt, welche bis zum Ende des Monats bald hier, bald dort fortfuhren, sich zu entladen [22]).

Am 17. Juli in der Nacht, bei einem furchtbaren Hagelsturme in Thusis, Domleschg und am Heinzenberge, entstand zu Lenz in Graubündten eine neue Rüfi, welche einen Theil des Dorfes verschüttete [23]).

Vom Berge Gonzen (Kantons St. Gallen) löste sich (genauere Zeitangabe mangelt — V.), durch Wasser gelockert, ein grosser Felsblock ab und stürzte in einzelnen Stücken durch den Gonzenwald bis nach Ratell hinunter [24]).

Gegen das Ende Juli wurden durch sehr verbreitete Hochgewitter in der Schweiz und den Nachbarländern beträchtliche Überschwemmungen veranlasst [25]).

Am 29. Juli trat jenes beträchtliche Erdbeben ein, dessen Mittelpunkt in die Gegend von St. Goar am Rheine gefallen zu sein scheint, und welches durch die Bearbeitung Nöggerath's so bekannt geworden ist. Leider ist mir mein Exemplar von Nöggerath's Schrift nicht zur Hand, da es sich mit meinen Sammlungen und Büchern noch zu Göttingen be-

---

[18]) Neue Zürcher Zeitung, 1846, No. 184, 3. Juli. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 111, zit.: Privatmittheilung von Studer.

[19]) Züricher Freytagszeitung, 1846, No. 27, 3. Juli. — Neue Zürcher Zeitung a. a. O. — Denzler in den Mittheilungen der Naturf. Gesellschaft zu Zürich, I, 1847, p. 40.

[20]) Neue Zürcher Zeitung a. a. O.

[21]) Denzler in den Mittheilungen der Naturf. Gesellschaft zu Zürich, I, 1847, p. 40.

[22]) Züricher Freytagszeitung, 1846, No. 31, 31. Juli.

[23]) Ebendaselbst.

[24]) Ebendaselbst.

[25]) Neue Zürcher Zeitung, 1846, No. 210 ff.

findet; auch ist mir hier kein Exemplar zugänglich, weshalb ich mich begnügen muss, auf die ausführliche Arbeit zu verweisen und hier nur einige mir zugefallene Notizen anzuführen.

Perrey hat über dieses Erdbeben — ohne Nöggerath's Schrift zu kennen — folgende Daten gesammelt. Das Erdbeben erstreckte sich über einen grossen Theil des Flussgebietes des Rheines, besonders Taunus und Odenwald. Pyrmont im Norden, Namur im Westen, Nancy im Süden und Stuttgart und Würzburg im Osten scheinen die Gränze zu bezeichnen. (Nach Nöggerath ging es bis Löwen und bis zum Dorfe la Hamaide zwischen Ath und Renaix in Belgien.)

Zu Vic (Depart. Meurthe) um 9 Uhr 15 Minuten ein Stoss, bei stillem, warmem, heiterem Wetter, dauerte ungefähr 30 Sekunden, mit drei deutlichen Pausen; ward besonders nördlich von der Stadt gegen die Ufer der Seille gespürt. Thüren öffneten sich von selber, Fenster zitterten, Decken krachten. Die Stadthausuhr schlug mehrmals an und die Hähne krähten. Ein dumpfer, ferner Ton wurde während des Ereignisses deutlich wahrgenommen.

Zu Nancy beobachteten mehrere Personen dasselbe Phänomen; so auch zu Boulay, Etangs und Silly.

Zu Metz wurden die Quartiere in der Nähe der Mosel besonders stark erschüttert. Zu Bitche zitterten die Häuser mehrere Sekunden lang; eine Art Rollen liess sich hören und alle Mobilien bewegten sich. Man beobachtete 4 bis 5 Schwingungen, so stark, dass man glaubte, die Wände würden sich öffnen. Das ganze Ufer der Sarre spürte die Bewegung: Thionville, Sarre-Louis, Vaudrevanges, Sarguemines, Neukirchen, Grossbliedersdorf u. a. Am letzteren Orte bewegten sich alle Mobilien stark; zu Sarrebruck (Saarbrück — V.) bekamen mehrere Häuser Risse.

Zu Strassburg wurden die Betten des Militärhospitals stark geschüttelt. — Zu Bad Kreutznach liefen die Bewohner aus den Häusern. Zu Niederbronn (wo die Stunde 9 Uhr 30 Minuten angegeben wird) geschah bei höchster Stille ein sehr starker Stoss; er dauerte 30 Sekunden. — Zur gleichen Stunde bemerkte man zu Jägerthal (Depart. Bas-Rhin) vier verschiedene Zitterungen, nahezu rechtwink-

lig zum Meridian; sie dauerten 6 bis 8 Sekunden; mehrere Fensterscheiben wurden zertrümmert; die Atmosphäre war gegen Westen am Horizonte blutroth. (— Wohl nicht so gar ungewöhnlich an einem Sommerabende wie jener! — V.)

Zu Ems „gegen 9 Uhr" (?) zweifacher Stoss mit furchtbarem Knalle, den die Echos noch schrecklicher machten. — Zu Köln um 9 Uhr 36 Minuten ziemlich starke Wellenbewegung von Nord gegen Süd. — Zu Aachen und Siegburg (9 Uhr 25 Minuten), sowie zu Bonn und Boppart (gleiche Stunde) sehr fühlbare Bewegung. In letzterer Stadt liefen alle Einwohner auf die Strassen; die Mobilien tanzten in den Zimmern, die Schiefer fielen von den Dächern, Balken rissen, Kellerthüren versanken; das unterirdische Getöse glich demjenigen mehrerer Wagen; der Stoss dauerte nur 10 Sekunden.

Die Schiffer auf dem Rheine wollen vom Ufer losgerissene Felsenblöcke haben in den Fluss stürzen sehen. Das Wasser war so bewegt, dass kleine Barken umschlugen; doch verlor Niemand das Leben.

Zu Frankfurt a. M. („10 Uhr 2 Minuten" — diese Angabe ist wohl ein Druckfehler? — V.) wellenförmige Bewegung, welche mehrere Sekunden dauerte. Drei stärkere Stösse, denen ein vierter schwächerer folgte. Die Richtung wird von den Einen von West gegen Ost, von den Andern von Nord gen Süd angegeben [26]). — Von Frankfurt finde ich noch folgende Nachricht:

Abends, 2 Minuten nach ½10 Uhr, fand zu Frankfurt a. M. eine mehrere Sekunden dauernde wellenförmige Erschütterung statt, deren erste Stösse so bemerkbar waren, „dass die in ruhiger Stellung in ihren Wohnungen befundenen Leute sichtbar davon erschüttert, Thüren geöffnet und Kinder erschreckt aus dem Schlafe geweckt wurden. Es waren drei schnell auf einander folgende Stösse oder Schwankungen, welchen etwas später eine schon viel schwächere nachfolgte" [27]). — Bei diesem Ereignisse, welches auch zu Mainz und Wies-

---

[26]) Alles Obige nach Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 111. 112, zit.: Französische Journale.

[27]) Neue Zürcher Zeitung, 1846, No. 215, 3. August.

baden, zu Darmstadt und Mannheim Abends zwischen 9 und 10 Uhr als mehrere Sekunden dauerndes, beängstigend starkes Erdbeben wahrgenommen wurde, gingen die wellenförmigen Erschütterungen an einigen Orten von West gen Ost, an anderen von Nord gen Süd. Es waren weder vorher noch gleichzeitig irgend welche meteorologische Veränderungen beobachtet worden; doch sollen einige Quellen (wo? — V.) versiegt sein[28]).

Dieses Erdbeben — das erste, welches ich empfunden habe, da man in meiner Heimath derartige Ereignisse nicht kennt — ward von mir in Göttingen beobachtet (s. meine Mittheilung in Nöggerath's Schrift). Es war daselbst sehr deutlich und wurde allgemein bemerkt, besonders von dem Wächter auf dem Johannisthurme mit grossem Schrecken. Auch in Eimbeck und Stadtoldendorf war es, wie ich später erfuhr, wahrgenommen worden.

Perrey giebt noch folgende Mittheilungen:

Die Personen, welche in den Waggons auf den Eisenbahnen waren, bemerkten nichts. — Nach Daubrée (Comptes rendus de l'acad. des sciences de Paris. T. XXIV, 1847, p. 453) hätte dieses Erdbeben 62,700 Quadratkilometer erschüttert und dabei eine Zone von 100 Kilom. Breite zwischen Pyrmont und dem Rheinlande unerschüttert gelassen.

Am gleichen Tage sei Abends 9 Uhr 25 Minuten zu Rom ein starker Stoss empfunden[29]).

An demselben Tage — die Stunde ist nicht angegeben, doch heisst es „zur Zeit des Erdbebens" — fand „im Kandergrien (dem Schuttdelta, welches die in den Thuner-See geleitete Kander in demselben ablagert — V.) ein bedeutender Erdrutsch statt; zirka 4 bis 5 Jucharten aufgeschwemmtes Land versanken in die Tiefe des See's. Es entstand ein aus-

---

[28]) Züricher Freytagszeitung, 1846, No. 32, 7. August. — Der Eindruck, welchen dieses Erdbeben machte, scheint wirklich gross gewesen zu sein, denn es entstanden alsbald Gerüchte von ungeheuren Katastrophen, welche in der Ferne stattgefunden hätten. Ja, der Rhein. Beobachter, 1846, 6. Aug., brachte sogar aus Mainz vom 3. Aug. die angeblich durch Estafetten an das Haus Rothschild gelangte Nachricht von der Zerstörung Neapels. Vergleiche Neue Zürcher Zeitung, 1846, No. 221, 9. August.

[29]) Perrey a. a. O. eben so. — Ders. a. a. O. T. XXII, p. 140, eben so.

serordentlicher Wellenschlag" [30]). Es ist sehr wohl möglich, dass der Anstoss zu diesem Absturze von der Erschütterung in Deutschland ausging, obwohl man bislang aus der Schweiz keine andere Notiz von dem Ereignisse erhalten hat.

„In der Nacht auf den 1. August war das Erdbeben auch im Rheinthal, in Oberried (Kantons St. Gallen) zwei bis drei Minuten lang sehr stark bemerkbar; es wurde von einem dumpfen Donnern begleitet" [31]). — Welches Erdbeben ist gemeint? — Wie es scheint, kein bestimmtes, sondern das Phänomen überhaupt, welches damals Aufsehen erregte.

„Am 3. August verspürte man in der Gegend von Selzach (auch Salzach, früher Salsa aqua von, nun verlorenen, Salzquellen, im solothurn. Oberamte Läbern, an der Strasse von Solothurn nach Biel — V.) ein starkes Erdbeben, das aber sehr geringe Verbreitung hatte" [32]). Eine andere Nachricht lautet von gleichem Datum:

„Abends 11 Uhr zu Salzach im Kanton Solothurn ein starker Stoss. Alle Angaben stimmen überein. Zu Altreu ein einzelner Stoss, von einem Knalle begleitet; höher, gegen Salzach, war der Lärm viel dumpfer, man glaubte in den Häusern, es sei Heu in den Scheuern herabgefallen; mehrere Personen verliessen ihre Betten, um zu sehen, was geschehen sei. Im oberen Theile des Dorfes Salzach wurde der Stoss leicht verspürt, und gegen Süden, wo der Sandstein sich unter beweglichem Erdreiche verbirgt, merkte man nichts mehr; so zum Beispiel auf der Höhe von Bäriswyl, Lommiswyl u. s. w. gegen Westen liess sich der Stoss nur bis zum Dörfchen Haag spüren. Zu Bettlach bemerkte man ihn nicht mehr. Gegen Ost dehnte sich die Erschütterung auch nur sehr wenig aus, wenigstens merkte man sie schon in Böllach nicht mehr" [33]).

---

[30]) Neue Zürcher Zeitung, 1846, No. 225, 13. August. — Auch Züricher Freytagszeitung, 1846, No. 33, 14. August, eine kurze Notiz. — Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 112, hat diese Notiz gleichfalls nach einer Privatmittheilung von Merian.

[31]) Züricher Freytagszeitung, 1846, No. 33, 14. August.

[32]) Ebendaselbst.

[33]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 112, zit.: Privatmittheilung von Merian nach der Basler Zeitung, 1846, No. 191.

Am 9. August, Abends 6 Uhr, zu Orbe im Waatlande ein ziemlich starker Stoss, von dumpfem Getöse begleitet[34]).

Das sehr bedeutende Erdbeben, welches am 14. August, ungefähr um 8 Uhr Abends[35]), von der Gegend der Colline, südlich vom Arno, ausgehend, ganz Toskana und Oberitalien erschütterte, scheint im Gebiete der Schweiz nicht wahrgenommen zu sein.

Mitte Augusts, zwischen 2 und 3 Uhr Nachts, im Bad Grenchen im Kanton Solothurn, zitterten in Folge eines Erdbebens die Häuser, die Thüren schlugen zu und viele Personen erschraken. Ein heftiger Wind, welcher vorher wehte, hörte in dem Momente auf[36]).

Am 17. August, Morgens 7¼ Uhr, ereignete sich ein Erdbeben im Waatlande, in den Bezirken Yverdon, Ollon, Moudon und mehreren Orten des Bezirkes Echallens, auch zu Lausanne. Es waren zwei Stösse, von welchen der zweite so heftig, dass die Zimmergeräthschaften in Bewegung geriethen, Ziegel von den Dächern fielen. Zu Yverdon und Orbe waren die Erschütterungen besonders stark. In Yverdon stürzten selbst zwei Kamine ein und Mauern spalteten sich; einzelne Menschen und Thiere wurden umgeworfen. Eine Zeit lang war die ganze Bevölkerung auf den Strassen, aus Furcht, in den Häusern verschüttet zu werden[37]).

Über dieses Ereigniss finden sich noch folgende Angaben:

Zu Lausanne fand schon in der Nacht auf den 17. eine wenig fühlbare Erschütterung statt.

Ein zweiter Stoss, gegen 7 Uhr Morgens, war stärker im oberen Theile der Stadt. Thüren öffneten sich, Gefässe stürzten um, Mobilien wurden verschoben.

---

[34]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 112, zit.: Privatmittheilung von Merian nach der Basler Zeitung, 1846, No. 190.

[35]) Fünf Minuten vor 1 Uhr nach Italienischer Uhr.

[36]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 112, zit.: Privatmittheilung von Merian nach der Basler Zeitung, 1846, No. 203. — Die Zeitangabe lautet in der vom 28. Aug. datirten Nachricht „vor 14 Tagen".

[37]) Neue Zürcher Zeitung, 1846, No. 232, 20. Aug. — Züricher Freytagszeitung, 1846, No. 34, 21. Aug. Beide Quellen ergänzen sich und stimmen übrigens überein.

Einige Minuten später ein minder heftiger Stoss mit den gleichen Wirkungen; er dauerte 5 bis 6 Sekunden.

Zu Orbe, Morgens zwischen 2 und 3 Uhr, ein schwacher Stoss; Schwingung von Süd gen Nord.

Um 6 Uhr 30 und einige Minuten zwei sehr starke Stösse mit Zwischenpause von einigen Sekunden. Auch hier war die Bewegung im höheren Theile der Stadt stärker, als im tieferen. Ein Mann, welcher sich auf dem Thurme befand, sah die Glocken in Bewegung gerathen. Fenster wurden zertrümmert. Die Schwingung ging von Nord gen Süd.

Später erfolgten noch zwei neue Stösse mit einer Zwischenpause von einer Sekunde; sie waren noch viel stärker, als die ersteren.

Zu Yverdun ward Morgens 6 Uhr 45 Minuten ein erster, ziemlich schwacher Stoss bemerkt. Um 7 Uhr 25 Minuten ein anderer viel stärkerer Stoss, heftig genug, um Kamine einzustürzen und Mauern zu spalten. Ein Theil der Stadtmauer beim Salzmagazine stürzte ein. Die Bäume bewegten sich, wie bei starkem Winde, obgleich die Luft sehr still war. Menschen und Thiere fielen um. Die Richtung schien von Ost gen West zu gehen.

Ähnliche Erscheinungen fanden statt zu St. Croix, Echallens, Vuarens, Fey, Thierrens, Oullens, Morges, Meudon, Ollon, Pollinz-Pittel u. s. w.

Zu Praroman ward auch um 6 Uhr 45 Minuten schon ein Stoss beobachtet, welcher von Südwest gen Nordost zu gehen schien. Dauer ungefähr 4 Sekunden; dumpfes Getöse wie das eines Sturmwindes in der Ferne. Die Riegelwände und Fenster schienen aus den Fugen zu gehen. — Es wird dabei bemerkt, dass man in demselben Jahre zu Praroman schon ein solches Ereigniss gehabt (vermuthlich am 8. oder 10. Febr.; s. oben — V.).

Dieses Phänomen dehnte sich aus bis Chalons-sur-Saône, wo es Morgens 7 Uhr 30 Minuten beobachtet ward, und bis Mâcon („7 Uhr 55 Minuten"). Von Lons-le-Saulnier, wo es gefühlt ward, mangelt die Stundenangabe.

Herr v. Charpentier beobachtete es zu Bex und machte Studer darauf aufmerksam, dass die Richtung von Yverdon nach Bex mit derjenigen der Toskanischen Küste zusammen-

falle (eine Bemerkung, welche vermuthlich auf einen Zusammenhang dieses Erdbebens mit dem Toskanischen vom 14. Aug. hindeuten soll — V.), fügte übrigens hinzu, dass die zu Bex alljährlich ein- oder zweimal beobachteten Erschütterungen immer diese Richtung hätten.

Es soll dieses Erdbeben ausser einem grossen Theile der Kantone Waat und Freiburg auch einige Orte der Kantone Bern, Neuenburg und Genf erschüttert und sich bis in das Gebiet der Saône (s. oben) ausgedehnt haben[38]).

Am 18. August, Morgens gegen 2 Uhr („in der Nacht auf den 18."), „verspürte man zu Lausanne und im Jorat ein neues Erdbeben"[39]).

Seit dem 18. Aug. strömten in allen Theilen der Schweiz unermessliche Regengüsse herab, in Folge deren alle Gewässer, zum Theil in beispielloser Weise, anschwollen und austraten. Die verderblichsten Überschwemmungen suchten bis zum Ende des Monates alle Thäler vom Hochgebirge bis nach Deutschland heim[40]).

Am 23. August entstanden viele Erdschlipfe im Gaster- und Sarganser-Lande (Kantons St. Gallen); zwischen Pfäffers und Ragatz verschüttete ein solcher die Strasse[41]). Eben so entstanden Erdschlipfe im Ägeri-Thal, Kantons Zug, und am Zuger-See selber bei Walchwyl[42]). Zu Altorf in Uri wurden die Bewohner in der Nacht durch das Getöse von Felsstürzen und Erdschlipfen geweckt. Einige Gebäude unterhalb des Fleckens wurden von einer aus dem Bannwalde durch den sogenannten Milchbach losgerissenen Erdmasse zerstört. Ähnliche Nachrichten kamen von allen Orten; auch in Sillenen wurden einige Häuser verschüttet[43]). Am Rigi versenkte sich ein bedeutender Waldbach in den

---

[38]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 112. 113, zit.: Fédéral génévois, 21. Août 1846; Journal des Debats, 24. et 25. Août 1846 etc.

[39]) Züricher Freytagszeitung, 1846, No. 35, 28. August.

[40]) Neue Zürcher Zeitung, 1846, No. 236 ff. bis 244. — Züricher Freytagszeitung, 1846, No. 35, 28. Aug.; No. 36, 4. Sept.; No. 37, 11. Sept.; No. 38, 18. Sept.

[41]) Züricher Freytagszeitung, 1846, No. 35, 28. Aug.

[42]) Züricher Freytagszeitung, 1846, No. 36, 4. Sept.

[43]) Wie 41.

Boden und man befürchtete einen Erdrutsch, aber das Wasser bahnte sich selber wieder einen Ausweg [44]). Bei Wäggis am Rigi gingen neue Erd- und Felsrutsche auf der alten Bahn von 1795 nieder [45]).

Am 29. August neue Erdschlipfe im Gaster-Lande (St. Gallen) [46]).

Am 30. August erfolgten wiederum viele Erdschlipfe im Gaster-Lande, ferner bei Wäggis am Rigi [47]); ein Erdschlipf an der Schindellegi, Kantons Schwyz, drohte die Sihl zu verdämmen, ging aber ohne dieses Unglück vorüber. Im Dorfe Lieseln, wo aus den Schluchten des Pilatus der Rümling hervorstürzt (im Kanton Luzern, der Rümlig- oder Rümling-Bach ergiesst sich in die Emme — V.), ward ein doppeltes Haus von einem Erdschlipf spurlos hinweggeräumt [48]).

Abends 10 Uhr „verspürte man in Ennetmoos (am Fusse des Mutterschwanden-Berges unweit Stans in Nidwalden — V.) Erdstösse, deren Richtung südwestlich ging." Die Bewegung war zwar nicht heftig, desto stärker aber ward ein dumpfes Tosen und Brausen vernommen, und bald darauf brachen mehrere bedeutende Ribenen (Erdschlipfe) los. Die Bergbäche und die Engelberger Aa, die schon acht Tage früher grossen Schaden, durch Überschwemmungen und Übersarren von Wiesen und Äckern und durch Einreissen und Verschütten von Wasserwerken und Strassen, verursacht hatten, wiederholten seitdem ihre Verwüstungen zum zweiten Male in verstärktem Masse [49]).

Wahrscheinlich an demselben Tage erfolgte in der Nähe der Martinsbrücke, 1 Stunde von St. Gallen, unfern der neuen Strasse nach Heiden, ein Felssturz, welcher zwei Töchter in

---

[44]) Wie 42.

[45]) Züricher Freytagszeitung, 1846, No. 37, 11. Sept.

[46]) Züricher Freytagszeitung, 1846, No. 37, 11. Sept.

[47]) Züricher Freytagszeitung, 1846, No. 37, 11. Sept.

[48]) Züricher Freytagszeitung, 1846, No. 36, 4. Sept.

[49]) Neue Zürcher Zeitung, 1846, No. 249, 6. Sept. — Züricher Freytagszeitung, 1846, No. 38, 18. Sept. — Auch Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 112, zit.: Moniteur et Constitutionnel, 12. Sept. 1846; Privatmittheilung von Merian nach der Basler Zeitung, 1846, No. 211.

die Tiefe der Goldach-Schlucht schleuderte und diesen Bergstrom verdämmte [50]).

Am 31. August und am 1. September erneuerten sich Erd- und Felsrutsche bei Wäggis am Rigi [51]).

Am 19. September erfolgte zu Eglisau ein Erdbeben, welches „den Eindruck eines Doppelstosses" machte, was sonst nie daselbst wahrgenommen worden sein soll [52]).

Ungeachtet Flüsse und Bäche längst wieder völlig klar flossen, bewahrte der Vierwaldstätter-See im September noch immer eine trübe Färbung. Man vermuthete, dass diese Erscheinung von dem Hervorbrechen von Quellen im Grunde des See's und daheriger Aufwühlung des Grundschlammes veranlasst werde [53]).

Zu Rickenbach im Kanton Schwyz drohte ein gewaltiger Erdschlipf an der Rothenfluh, deren Fuss vom Wasser unterwühlt war [54]).

Am 3. Oktober, Abends zwischen 9 und 10 Uhr, verspürte man in Obersimmen im Simmenthale und im Frutigthale einen ziemlich starken Erdstoss von Südwest gegen Nordost [55]). Das Frutigthal war am 23. August in ganz ausserordentlicher Weise von der Überschwemmung heimgesucht [56]). Einen Erdstoss zu Adelboden und Zweisimmen am 3. Oktober notirte auch Studer [57]).

Am 5. Oktober erfolgte „bei Rossa im Calanca-Thale (Graubündten) ein Erdsturz, welcher dieses Dorf sehr gefährdete" [58]).

---

[50]) Züricher Freytagszeitung, 1846, No. 37, 11. Sept. — Dieses Ereigniss geschah gerade an der Stelle, wo einst Notker sein berühmtes: Media vita in morte sumus! dichtete.

[51]) Ebendaselbst.

[52]) Denzler in den Mittheilungen der Naturf. Gesellschaft zu Zürich, I, 1847, p. 40.

[53]) Züricher Freytagszeitung, 1846, No. 39, 25. Sept.

[54]) Ebendaselbst.

[55]) Züricher Freytagszeitung, 1846, No. 42, 16. Oktober.

[56]) Züricher Freytagszeitung, 1846, No. 36, 4. Sept.

[57]) Perrey: Mém. de l'acad. de Brux. T. XIX, p. 113, zit.: Privatmittheilung von Studer.

[58]) Neue Zürcher Zeitung, 1846, No. 292, 19. Okt.

Mitte Oktobers trat wiederum starker Regen in einem Theile der Schweiz ein, welcher u. a. in Uri am 18. Oktober eine verheerende Überschwemmung des Urseren-Thales und bei Altorf hervorrief[59]).

Am 17. und 18. Oktober wüthete ein fürchterlicher Sturm, zu Höchstock, Gemeinde Sternenberg, Kantons Zürich, mit Erdbeben verbunden. Der Fussboden erhob sich in der Stube eines Hauses, nachdem der Sturm die Dachfirst abgerissen und in eine Wiese geschleudert hatte, wo dieselbe fünf Schuhe im Boden steckend gefunden wurde; die Mauern des Hauses wichen auseinander; selbst der Ofen in der Stube ward zerrissen[60]). — Dieses Ereigniss, von welchem die einzige Nachricht in Form eines beschreibenden Gedichtes gegeben ist, dessen Ton freilich, durch höchst prosaische Einzelnheiten, durchaus nicht poetisch erscheint, betraf einen ganz isolirten Weiler auf einem Hügelrücken.

1847. Nach starken unvorsichtigen Abholzungen im Nikolai-Thale in Wallis war die Bodendecke haltlos geworden und durch Schneeschmelze und Regengüsse gelockert.

Am 15., 16., 17. Mai fand ein Schlipf derselben statt. „Die Berge waren mit Schnee bedeckt, als ein gewaltiger Föhn diesen auf einmal schmolz. Jetzt riss die Grunddecke der Abhänge zumal los, nahm ganze unterhöhlte Felslagen mit sich fort und die ganze Masse stürzte von allen Seiten in die Gorner-Visp. Dies erhöhte ihr Bett so sehr, dass ihre Überschwemmungen, gegen welche die Gegend von jeher zu kämpfen gehabt, jetzt noch häufiger und verderblicher wurden." Die Verbindung von Zermatt und dem ganzen oberen Thale mit Stalden war mehrere Tage unterbrochen[61]).

Am 2. August erfolgte bei Schlenis in Graubündten ein Erdschlipf, der sich, seitwärts dem Dorfe, durch Wiesengrund mit einem ungeheuren Geschiebe, Alles mit sich fortreissend, bis an den Vorderrhein wälzte. Eine Mühle wurde förmlich erdrückt, ein Stall ein grosses Stück weit aufrecht

---

[59]) Züricher Freytagszeitung, 1846, Nr. 44, 30. Okt.

[60]) Züricher Freytagszeitung, 1846, No. 50, 11. Dez. Beilage.

[61]) Engelhardt: Das Monte-Rosa- und Matterhorn-Gebirge, 1852, p. 68.

vorwärts geschoben, bis er Widerstand fand und zusammenstürzte. Eben so ist eine Brücke erdrückt worden [62]).

Am gleichen Tage ging bei Parpan in Graubündten eine Rüfene nieder [63]).

Am 1. September, Nachmittags 5 Uhr, geschah ein ziemlich heftiger Erdstoss zu Stans in Nidwalden [64]).

Am 3. September, Nachts ½11 Uhr, ebendaselbst wieder ein heftiger Stoss [65]).

Am 12. Oktober verspürte man in mehreren Gegenden des Kantons Waat Erdstösse [66]).

Am 13. Oktober Nachts, einige Minuten vor ½2 Uhr, ward zu Basel ein wellenförmiger Erdstoss wahrgenommen. Derselbe wurde auf dem Münsterthurme und dem Martinithurme von den Feuerwächtern stark verspürt. Er wurde auch zu Mühlhausen im Elsass, zu Lausanne und an anderen Orten im Waatlande und auch zu Lons-le-Saulnier beobachtet. Von anderen Orten liegt dagegen keine Nachricht vor, insbesondere auch nicht von Genf [67]).

1849. 9. April. Am Ostermontag fand wieder ein Felssturz zu Felsberg (Graubündten) statt [68]). Nachmittags gingen die Felsmassen mit donnerähnlichem Getöse nieder [69]).

Anfang Mai. Nachdem schon vorher in Chur ein heftiges Erdbeben verspürt worden war [70]), hörte man mehrere Tage lang, namentlich aber in der Nacht vom 7. auf den 8. Mai, in Alttoggenburg (im Kanton St. Gallen) von Libingen her (welches im Bezirke Alttoggenburg in einem tiefen Bergthale am Fusse der Kreuzegg liegt — V.) ein gewaltiges, mit Erderschütterungen verbundenes Dröhnen, ähnlich dem fernen Donner. Es soll neben der Alp Kreuzegg

---

[62]) Neue Zürcher Zeitung, 1847, No. 224, 12. August. — Züricher Freytagszeitung, 1847, No. 33, 13. Aug.

[63]) Züricher Freytagszeitung, 1847, No. 33, 13. Aug.

[64]) Züricher Freytagszeitung, 1847, No. 37, 10. Sept.

[65]) Ebendaselbst.

[66]) Züricher Freytagszeitung, 1847, No. 43, 23. Okt.

[67]) Merian in den Verhandlungen der Naturf. Gesellschaft zu Basel, 1846—1848, p. 27.

[68]) Züricher Freytagszeitung, 1849, No. 16, 20. April.

[69]) Neue Zürcher Zeitung, 1849, No. 104, 14. April.

[70]) Züricher Freytagszeitung, 1849, No. 19, 11. Mai.

ein grosser Theil eines zerklüfteten Berges sich abgelöst haben und in das Bergthal gestürzt sein, und zwar auf der Seite von Goldingen [71]).

Am 26. August fanden neue Felsstürze zu Felsberg (Graubündten) statt [72]).

Am 28. August abermals Felsstürze zu Felsberg [73]). Eine Felsmasse war sehr beträchtlich. Die Massen sind in starker Bewegung [74]).

Morgens ½11 Uhr erfolgte der Einsturz des sogenannten Vogelskopfes daselbst [75]).

1850. 11. März, Morgens 9 Uhr, riss sich ein Felsstück von 45′ Höhe, 20′ Breite und 20′ Tiefe (18000 Cub.-Fuss) an der Kuppe des Uetli-Berges bei Zürich los und stürzte auf den (hart an demselben vorüber führenden — V.) Weg; im Gasthause oben wurde das Ereigniss nicht bemerkt [76]). Das mächtige Stück Nagelfluh liegt noch gegenwärtig (1855), wie es gefallen ist, mit einem Ende den Mutterfels fast noch berührend.

3. April, Abends ½12 Uhr, ward in Chur ein ziemlich starkes Erdbeben verspürt [77]).

Am 31. August stürzte bei Felsberg (Graubündten) das Felsstück, welches die Katze genannt wurde [78]).

In der Nacht vom 1. September auf den 2. erfolgte wieder ein beträchtlicher Felssturz zu Felsberg [79]), und zwar stürzten diesmal die Felsmassen, welche Hund und Hase genannt wurden. Die Bewohner waren zeitig geflohen. Von dem Sturze zitterte der Boden [80]).

---

[71]) Neue Zürcher Zeitung, 1849, No. 132, 12. Mai. — Züricher Freytagszeitung, 1849, No. 19, 11. Mai.

[72]) Züricher Freytagszeitung, 1849, No. 36, 7. Sept. — Neue Zürcher Zeitung, 1849, No. 248, 5. Sept.

[73]) Wie 72.

[74]) Neue Zürcher Zeitung, 1849, No. 248, 5. Sept.

[75]) Züricher Freytagszeitung, 1849, No. 36, 7. Sept.

[76]) Züricher Freytagszeitung, 1850, No. 11, 15. März.

[77]) Züricher Freytagszeitung, 1850, No. 17, 26. April.

[78]) Züricher Freytagszeitung, 1850, No. 37, 13. Sept.

[79]) Neue Zürcher Zeitung, 1850, No. 249, 6. Sept. — Züricher Freytagszeitung, 1850, No. 37, 13. Sept.

[80]) Züricher Freytagszeitung, 1850, No. 37, 13. Sept.

In der Nacht auf den 28. November, Donnerstag, fühlte man zu Art im Kanton Schwyz ein Erdbeben mit fünf wellenförmigen Stössen von Ost gegen West[81]). — „In Brieg (im Wallis) wurde innerhalb 14 Tagen ein zweimaliges Erdbeben verspürt, das auch in der schwyzerischen Ortschaft Arth verspürt worden ist"[82]).

Auf sehr allgemein über einen grossen Theil von Europa verbreitete dichte Nebel, welche u. a. auch in London, Paris und Lyon Finsterniss und Verwirrung verursachten, folgten eben so weit verbreitete furchtbare Stürme. Schon in der Nacht vom 15. Dezember, Sonntag, auf den 16., Montag, entwurzelte der Sturm in der Schweiz Bäume, machte Scheiben klirren und warf Kamine herunter, u. a. in Zürich[83]).

In der Nacht vom 15. auf den 16. Dezember will man an mehreren Orten Erdbeben wahrgenommen haben. Insbesondere wurde Morgens zwischen 1 und 2 Uhr ein Erdstoss in Solothurn verspürt[84]).

Den Sturm hatte man in Solothurn ebenfalls[85]). — Noch furchtbarer wurde der Orkan in der folgenden Nacht vom 16. auf den 17. Dezember, Dienstag. Auf dem Wallenstader-See fuhr um Mitternacht bei ruhigem Wetter das Dampfboot Delphin von Wallenstad ab nach Weesen. An diesem Orte sah man seiner Ankunft, da es die Post beförderte, entgegen und erkannte es schon an den Lichtern ganz nahe. Dann aber erhob sich ein Windstoss von nie erlebter Stärke mit Schneegestöber und das Schiff verschwand plötzlich und spurlos. — Der gleiche Sturm wüthete auch im Kanton Schwyz und Luzern. Auch in München und Augsburg wurden Bäume entwurzelt. Im Elsass, in Paris und in Havre wütheten dieselben verheerenden Stürme. Von den Küsten kamen viele Unglücksnachrichten[86]).

---

[81]) Züricher Freytagszeitung, 1850, No. 49, 6. Dez.

[82]) Neue Zürcher Zeitung, 1851, No. 4, 4. Jan.

[83]) Züricher Freytagszeitung, 1850, No. 51, 20. Dez.

[84]) Neue Zürcher Zeitung, 1850, No. 357, 23. Dez. — Züricher Freytagszeitung, 1850, No. 52, 27. Dez.

[85]) Züricher Freytagszeitung, 1850, No. 52, 27. Dez.

[86]) Wie 83. — Auch ebendaselbst, No. 52, 27. Dez.

In der Nacht vom 16. zum 17. Dezember ward in Schwyz abermals Erdbeben empfunden [87]).

1851. Am 1. Januar stürzte zu Brieg, wo in der letzten Zeit mehrfach Erdbeben verspürt war, der Spitalglockenthurm ohne andere Veranlassung plötzlich zusammen und erschlug zwei Weiber [88]).

Anfang Februars fielen in den Alpen, der ganzen Schweiz, in einem Theile von Frankreich und in Oberitalien ausserordentlich reichliche atmosphärische Niederschläge. In Sardinien waren es furchtbare Gewitterstürme, die sich entluden, und deren Ergüsse alle Gewässer des Gebirges zum Überschwemmen brachten und vielfaches Unglück anrichteten. Auf dem Mont-Cenis fiel drei Tage lang ununterbrochen eine ungeheure Schneemenge. Lauinen stürzten in den Alpen von Piemont und Savoyen in grosser Zahl unter dem Einflusse des herrschenden Föhn, welcher seit dem 1. Februar, wo in der Gegend von Asti drei Stunden lang ein schreckliches Gewitter raste, auf der Südseite der Alpen das herrlichste Frühlingswetter herbeigeführt hatte [89]).

Am 3. Februar erfolgte zu Salins bei Mantiero in der Tarentaise ein Felssturz. Das Gestein, welches hoch oben im Gebirge sich gelöst hatte, stürzte zum Theil gegen den Ort; ein Felsblock zerschlug die Kirchenmauer und zertrümmerte diese und die Kanzel und das Gestühl, sowie zwei Altäre [90]).

Der Föhn verbreitete über einen Theil von Italien und über Graubündten, den St. Gotthard, einen Theil von Wallis und den Berner Alpen rothen Staub, welcher mit den Niederschlägen herab kam und so rothen Regen und rothen Schnee bildete. In Lucca wurde am 3. Februar Morgens ein rothgelblicher Regen bemerkt, dessen Tropfen einen Thonkalk zurückliessen, der mit Eisenoxyd roth gefärbt war. Auf ausgebreiteten Linnen konnte man diesen nämlichen Regen noch Nachmittags 2 Uhr auffassen. Ähnliche Erscheinungen waren daselbst auch

---

[87]) Wie 83.

[88]) Neue Zürcher Zeitung, 1851, No. 8, 8. Jan. — Züricher Freytagszeitung, 1851, No. 2, 10. Jan.

[89]) Neue Zürcher Zeitung, 1851, No. 45, 14. Febr.; No. 46, 15. Febr.; No. 48, 17. Febr.

[90]) Neue Zürcher Zeitung, 1851, No. 48, 17. Febr.

1830 und 1831 bemerkt. — In Graubündten war dieselbe Erscheinung rothen Schnee's erst im Jahre zuvor ebenfalls wahrgenommen[91]). Am 4. Februar war im Rheinwald-Thale „bei starkem Föhn" wieder rother Schnee gefallen[92]).

Am 5. Februar, Morgens ¾11 Uhr, gab sich zu Mailand ein sehr starkes Erdbeben in drei Stössen kund; die Richtung ging von Süd gen Nord. Auf der Piazza Mercanti erhielt ein Haus einen Riss; Gläser und andere nicht befestigte Gegenstände fielen auf den Boden. In der Nähe der Porta comasina soll sich die Erde geöffnet haben[93]).

Aus Bergamo ward folgende Nachricht gegeben: „Heute[94]) um 11¼ Uhr wurde unsre Stadt durch zwei heftige wellenförmige Erderschütterungen in Schrecken versetzt, die ungefähr 2 Sekunden dauerten und viele Kamine herabstürzten. Der Himmel war wolkenlos, der Barometer zeigte 27½", die Temperatur war 8° R. im Schatten, die Richtung der Stösse von Nord gen Süd"[95]).

In Brescia soll diese Erschütterung noch bedeutend stärker gewesen sein, als in Mailand[96]). „An der Küste von Genua war um die Zeit des Erdbebens ein furchtbares Ungewitter"[97]).

Zu Lugano im Kanton Tessin schien die Richtung der Stösse dieses Erdbebens von Ost gen West zu gehen[98]). Selbst „die Eisberge des St. Gotthard und der Furka" wurden erschüttert[99]). Eben so ward die Erschütterung in Graubündten wahrgenommen und im Oberlande entstanden Erd-

---

[91]) Vergleiche übrigens in Betreff dieses Phänomens das Jahr 1755, 14. Okt., in der Anmerkung zu den Erdbeben der Periode des „Erdbebens von Lissabon".

[92]) Neue Zürcher Zeitung, 1851, No. 45, 14. Febr.; No. 46, 15. Febr.

[93]) Neue Zürcher Zeitung, 1851, No. 39, 8. Febr.

[94]) In der Quelle, aus welcher ich hier schöpfe, steht der 4. Febr., was ohne Zweifel ein Druckfehler ist. Die Abweichung in der Zeitangabe gegen Mailand muss, obwohl sie eine halbe Stunde beträgt, wohl aus Differenz der Uhren oder Mangel an Sorgfalt erklärt werden.

[95]) Wie 93.

[96]) Neue Zürcher Zeitung, 1851, No. 46, 15. Febr.

[97]) Züricher Freytagszeitung, 1851, No. 8, 21. Febr.

[98]) Neue Zürcher Zeitung, 1851, No. 40, 9. Febr.

[99]) Neue Zürcher Zeitung, 1851, No. 47, 16. Febr.

schlipfe durch dasselbe [1]). Es ward dieses Erdbeben auch in Tyrol empfunden [2]). Eben so im Kanton Glarus [3]). Von Schwyz liegt eine genauere Nachricht vor. „In Schwyz spürte man am 5. Februar, ungefähr 20 Minuten vor 11 Uhr, einen bedeutenden Erdstoss. Ein warmer Regen war in der Nacht vorausgegangen und den ganzen Tag herrschte beinahe Frühlingstemperatur" [4]). Eine andere Nachricht von da, mit jener übrigens stimmend, sagt noch, dass der Himmel mit starken Wolken bedeckt war, die nach 10 Uhr nur auf einen Augenblick von der Sonne halb durchbrochen wurden. Der Regen in der Nacht vorher sei ein wahrer Frühlingsregen gewesen [5]). — Zu Zürich wurde Vormittags gegen 11 Uhr ein kurzer, aber starker Erdstoss in mehreren Stadttheilen verspürt [6]). Ein Beobachter theilt darüber Folgendes mit: „Während es 11 Uhr läutete, war mir, als habe ich einen Erdstoss bemerkt; die Diele krachte, und es war, als ob das Zimmer vorwärts geschoben würde. Ein an der Wand hangendes Pfännlein sah ich etwa um 2 Zoll sich heben und dann wieder sich anlehnen. Ich hatte dabei das Gefühl, welches man beim Erdbeben hat; u. s. w." Es kam kein zweiter Stoss. Dieses Erdbeben sei auch von andern Personen in und ausser dem Hause und in weit höherem Grade verspürt, namentlich im Kratz [7]). — Ein anderer Beobachter hebt hervor, dass eine Tanne plötzlich, wie von einem Wirbelwind erfasst, merklich gerauscht habe [8]). Das Erdbeben wurde ferner in Luzern, im Kanton Aargau, und zwar hier namentlich auf dem Schlosse Lenzburg, und in Bern beobachtet [9]). In Bern „dauerte es etwa eine halbe Minute in wellenförmigen Bewegungen fort" [10]).

---

[1]) Neue Zürcher Zeitung, 1851, No. 42, 11. Febr.

[2]) Züricher Freytagszeitung, 1851, No. 7, 14. Febr.

[3]) Ebendaselbst.

[4]) Neue Zürcher Zeitung, 1851, No. 37, 6. Febr.

[5]) Schwyzer Zeitung, 1851, 5. Febr. — Nach dieser: Züricher Freytagszeitung, 1851, No. 6, 7. Febr.

[6]) Neue Zürcher Zeitung, 1851, No. 37, 6. Febr.

[7]) Züricher Freytagszeitung, 1851, No. 6, 7. Febr.

[8]) Neue Zürcher Zeitung, 1851, No. 70, 11. März.

[9]) Züricher Freytagszeitung, 1851, No. 7, 14. Febr.

[10]) Neue Zürcher Zeitung, 1851, No. 40, 9. Febr.

In der Nacht auf den 7. Februar, 11 Uhr 52 Minuten, wurde zu Imst in Tyrol im Ober-Innthale während zwei bis drei Sekunden Erdbeben in der Richtung von West gegen Ost empfunden [11]).

Föhn, gewaltiger Schneefall in den Hochgebirgen und milde Temperatur, welche die gefallenen Schneemassen rasch wieder verminderte, dazu der Fall farbiger Niederschläge dauerte nach dem Erdbeben fort. Zumal vom 14. bis 17. Febr., ganz besonders vom 16. bis 17., fiel rothgefärbter Schnee um Trons in Graubündten, im ganzen bündtnerischen Oberland, im Medelser- und Tavetscher-Thale, im ganzen Urseren-Thale, über der Furka und dem Nufenen-Passe, in Oberwallis und im Oberhasli-Thale. Die färbende Substanz bestand aus mineralischen Bestandtheilen, welche ihrer Beschaffenheit nach durch sorgfältige Untersuchungen mit vulkanischem Staube, insbesondere mit Vesuvasche übereinstimmend gefunden wurden, ferner aus verschiedenen organischen Substanzen, namentlich Pollen von Corylus avellana, problematischen Zellen, vielleicht Pilzsporen, Stärkekörnchen und Pflanzenfasern, endlich einzelnen thierischen Haaren. Da der Vesuv bis zum 12. Februar in Thätigkeit war, insbesondere in der Nacht vom 9. zum 10. Februar eine grosse Menge vulkanischer Asche in Salerno gefallen, überhaupt in den Tagen bis zum 11. ungeheure Aschenwolken aus dem Krater über die Gegend des Avellino hingetrieben waren, da endlich am Avellino die Haselstauden gerade in voller Blüthe waren, so ist die Herleitung dieses Staubes von dort, bei dem Föhnwinde, welcher herrschte, wohl sehr wahrscheinlich [12]).

Am 10. März, Abends 13 Minuten nach 4 Uhr, „wurden in Zürich zwei empfindliche Erdstösse verspürt, die sich nach Stärke, Richtung und Wirkung merklich gleich wa-

---

[11]) Neue Zürcher Zeitung, 1851, No. 45, 14. Febr.

[12]) Neue Zürcher Zeitung, 1851, No. 46, 15. Febr. — Ausführlich handeln über das Phänomen einige Abhandlungen in den Mittheilungen der Naturf. Gesellschaft zu Zürich, II, 1850—1852, p. 154 ff. — Abweichende Ansichten, u. a. von Perty und Brunner, welche nur Pflanzenzellen als färbenden Bestandtheil des Schnee's fanden und diese wesentlich für Protococcus nivalis hielten, s. Neue Zürcher Zeitung, 1851, passim, u. a. Zeitungen der Schweiz aus jener Periode.

ren und durch eine Pause von ein Paar Sekunden deutlich von einander unterscheiden liessen. Bei beiden Stössen empfand man eine schaukelnde dreifache Bewegung, die je zuerst am stärksten war. Das Zimmerwerk der Häuser krachte sehr vernehmlich in den Fugen und die Zweige der Bäume schwankten etwa einen Zoll nach jeder Seite hin. Dagegen wurde von einer nahen Tanne, die beim Erdbeben vom 5. vorigen Monates, wie von einem Wirbelwind erfasst, sehr vernehmlich rauschte, diesmal kein Laut vernommen, weil die Bewegung nicht wirbelnd, sondern nur stossend war. Die Richtung war nicht deutlich zu erkennen; sie fiel zwischen West und Südwest, etwa 30° schief aufwärts. Wenn dies nicht auf Täuschung beruht, so dürften die Stösse gegen Savoyen und Wallis viel stärker empfunden worden sein" [13]). — Aus einer andern Nachricht ist zu entnehmen, dass diese „zwei im Zwischenraum von einigen Sekunden sich folgenden Erdstösse weit fühlbarer waren, als der Stoss am 5. Februar" in Zürich gewesen [14]).

Dieses Erdbeben wurde in ähnlicher Weise auf den verschiedensten Seiten der Stadt Zürich verspürt. Es wird keine Verschiedenheit der Heftigkeit in den verschiedenen Gegenden der Stadt angedeutet. Aus dem Seefeld bei Zürich wird gemeldet: „Nachmittags 4¼ Uhr wurden nach einander zwei heftige Erdstösse verspürt, wobei die Mauern des Hauses erzitterten und die Geräthschaften klirrten. Die Bewegung ging von Ost gen West" [15]).

„Im Bezirke Hinweil schien der Stoss von Süd gen Nord zu gehen; viele Leute beobachteten dort unmittelbar vor der Erschütterung ein starkes Geräusch" [16]). Von Pfäffikon erfolgte folgender Bericht: „Abends 20 Minuten nach 4 Uhr verspürte man hier ein Erdbeben in zwei ziemlich star-

---

[13]) Neue Zürcher Zeitung, 1851, No. 70, 11. März. — Diese Mittheilung möge unverkürzt bleiben; übrigens enthält dieselbe ausser der Irrigkeit der Vermuthungen am Schluss mehrere Unklarheiten — wie leider die meisten Berichte über derartige Ereignisse, welche fast nie reine Beobachtungen geben, sondern solche nach still gehegten Theorieen zu modelliren bestrebt sind.

[14]) Züricher Freytagszeitung, 1851, No. 11, 14. März.

[15]) Neue Zürcher Zeitung, 1851, No. 70, 11. März.

[16]) Wie 14.

ken Stössen, mit dumpfem Geräusche begleitet. Diese Erschütterungen wurden beinahe in jedem Hause wahrgenommen" [17]). — Vom nahen Uster (Oberuster) lauten die Angaben ganz ähnlich. „Abends 22½ Minute nach 4 Uhr wurde hier allgemein eine ziemlich starke Erderschütterung verspürt; sie hatte eine doppelte Schwingung, eine spiralförmig senkrechte von Südost nach Nordost (sic! — V.), und mochte über eine Minute gedauert haben" [18]). — Die Erschütterung wurde auch in Winterthur gefühlt. Aus dem Bezirke Regensberg wird gemeldet, dass die Erschütterungen auch in den Gemeinden Oberglatt, Niederglatt, Schöflistorf, Niederweningen, Dielstorf, Buchs und Otelfingen verspürt worden seien. In Oberglatt wurden in einer von Spinnerinnen bewohnten Stube die Spinnräder stark bewegt und in einer andern Wohnung ward ein Schrank fast umgeworfen. In Niederglatt seien Porträts von der Wand gefallen [19]). Überhaupt soll die Erschütterung im ganzen Kanton Zürich empfunden sein [20]). Eben so im Kanton Aargau, im Kanton Schaffhausen, im Kanton Thurgau, im Kanton St. Gallen [21]). „Überall war die Erschütterung mit ähnlichen Erscheinungen begleitet, die Häuser krachten, Tableaux fielen von den Wänden [22]). Bei Münchweiler (in der Aargauischen Pfarrei Eiken im Frickthal — V.) stürzte ein Zimmerofen ein, in Königsfelden [23]) fiel das Perpendikel von der Thurmuhr herab [24]); die Richtung war fast durchweg gleichmässig als ostwestlich angegeben [25]). Aus dem Kanton Aargau liegt noch eine besondere Nachricht vom Lenzburger Schlosse vor. Nachmittags 4 Uhr 10 Minuten

---

[17]) Neue Zürcher Zeitung, 1851, No. 71, 12. März.

[18]) Ebendaselbst.

[19]) Neue Zürcher Zeitung, 1851, No. 72, 13. März.

[20]) Züricher Freytagszeitung, 1851, No. 11, 14. März.

[21]) Neue Zürcher Zeitung, 1851, No. 71, 12. März. — Züricher Freytagszeitung, 1851, No. 11, 14. März.

[22]) Neue Zürcher Zeitung, 1851, No. 71, 12. März.

[23]) Die zweite der angeführten Quellen nennt hier Zofingen.

[24]) Neue Zürcher Zeitung, 1851, No. 71, 12. März. — Züricher Freytagszeitung, 1851, No. 11, 14. März.

[25]) Wie 22.

habe die Erschütterung stattgefunden, etwa 4 bis 5 Sekunden gedauert, in der Richtung sei sie abwechselnd von Nord gen Süd und von Süd gen Nord gegangen; die Stösse seien sehr schwach, aber zusammenhangend gewesen [26]). Aus dem Thurgau wird von Frauenfeld nur ein starker Erdstoss angegeben und dessen Zeit auf zirka ½5 Uhr gesetzt [27]). — Aus dem Kanton Luzern mangelt es an Nachrichten; nur in der Kleinstadt von Luzern selbst ist es wahrgenommen [28]). Aus Schwyz und Glarus mangeln ebenfalls alle Beobachtungen. Dagegen mangelte es im Kanton Appenzell nicht an solchen [29]). „Rings um den Bodensee wurde das Erdbeben sehr stark verspürt" [30]). Auch jenseit desselben, in Schwaben, an vielen Orten. Zu Isny empfand man eine „wellenartige, von Südwest kommende Erschütterung mit sichtbarer Bewegung der Geräthschaften"; zu Ravensburg wurden drei Stösse beobachtet, zu Weingarten dagegen nur „zwei rasch auf einander folgende Erdstösse, wobei die Mauern starker Gebäude erzitterten"; zu Stockach war die Erschütterung heftig; zu Spaichingen verspürte man ein horizontales Schwanken von Nordwest gegen Südost, mit dumpfem Getöse, wie von einem Falle [31]).

In den letzten Tagen des Juli und in den ersten Tagen des August strömte unerschöpflicher Regen auf alle Alpenländer Europa's und viele Nachbargebiete nieder. Zugleich herrschte im Hochgebirge ein sehr warmer Föhn und es trat dadurch eine äusserst rasche Schneeschmelzung ein. Fast beispiellose Überschwemmungen aller Gewässer waren die Folge dieser Ursachen. Sie erstreckten sich, hier früher, dort später eintretend, über das ganze Flussgebiet des Rheines, des Rhodan, der Donau, über Oberitalien und bis Sachsen, ja sogar in das Gebiet der Oder und Weichsel; in den meisten Gegenden traten die Hochwasser schon in den ersten Augusttagen

---

[26]) Neue Zürcher Zeitung, 1851, No. 73, 14. März.

[27]) Thurgauer Zeitung, 1851, 10. März.

[28]) Neue Zürcher Zeitung, 1851, No. 74, 15. März.

[29]) Wie 26.

[30]) Züricher Freytagszeitung, 1851, No. 12, 21. März.

[31]) Neue Zürcher Zeitung, 1851, No. 74, 15. März, zit.: Süddeutsche Blätter.

ein; aber durch beschränktere entsetzliche Gewitterregen wiederholten sie sich hier und da, besonders in einigen Gegenden der Schweiz durch die ganzen ersten beiden Drittheile des Augustmonates hindurch[32]).

Am 30. Juli bebte die Erde besonders heftig in Judikarien[33]).

Am 1. August gingen bei Malans in Graubündten zwei Rüfenen nieder[34]).

In der Nacht vom 2. zum 3. August, „um Mitternacht", ward ein Erdstoss zu Ferrara gefühlt[35]). Um 1 Uhr empfand man ein leichtes Erdbeben zu Mailand und dasselbe ward auch in Roveredo beobachtet[36]).

Am 7. August, nachdem wiederum ein ausserordentliches Gewitter im Kanton Schwyz und um den oberen Zürich-See sich entladen hatte, begann ein Bergschlipf im Kanton Schwyz, im Thale der Aa oberhalb Biberegg. Es bildeten sich beträchtliche Risse, indem das ganze Erdreich einer Bergwand mit Alpen und einem Tannenwalde und mehreren Heuställen abwärts glitt, wobei die Rasendecke sich wellenförmig hob, stellenweise faltig überschob[37]).

In derselben Zeit (ohne genauere Angabe der Tage) entstanden im Obersimmenthale 13 Erdrutsche[38]), in der Gegend von Konolfingen, Kantons Bern, im Biglenthale über 80 Erdrisse[39]).

---

[32]) Vergleiche alle Zeitungen jener Periode, u. a.: Neue Züreher Zeitung, 1851, No. 216, 4. Aug.; No. 217, 5. Aug.; No. 218, 6. Aug.; No. 220, 8. Aug.; No. 221, 9. Aug.; No. 223, 11. Aug.; No. 224, 12. Aug.; No. 225, 13. Aug.; No. 226, 14. Aug.; No. 227, 15. Aug.; No. 228, 16. Aug.; No. 231, 19. Aug.; No. 232, 20. Aug. — Züricher Freytagszeitung, 1851, No. 32, 8. Aug.; No. 33, 15. Aug. u. s. w.

[33]) Neue Zürcher Zeitung, 1851, No. 224, 12. Aug.

[34]) Neue Zürcher Zeitung, 1851, No. 228, 16. Aug.

[35]) Neue Zürcher Zeitung, 1851, No. 227, 15. Aug.

[36]) Neue Zürcher Zeitung, 1851, No. 224, 12. Aug.

[37]) Züricher Freytagszeitung, 1851, No. 33, 15. Aug. — Neue Zürcher Zeitung, 1851, No. 221, 9. Aug.; No. 225, 13. Aug.; No. 232, 20. Aug. — Am letzteren Orte habe ich einen Bericht über meinen Befund dieses Bergschlipfes und seiner Ursachen mitgetheilt.

[38]) Neue Zürcher Zeitung, 1851, No. 220, 8. Aug.

[39]) Ebendaselbst, No. 225, 13. Aug.

Am 24. August, Morgens 2½ Uhr, geschah zu Stans in Nidwalden „ein ziemlich heftiger Erdstoss, welcher 8 bis 10 Sekunden anhielt und dem nach etwa 5 Minuten ein zweiter, weniger heftiger nachfolgte. Die Erschütterung schien eine nordöstliche Richtung zu verfolgen. Der Himmel war ganz hell. Der Barometer war den Tag über von 27″ auf 26″ 7‴ gefallen. Der Thermometer zeigte Nachts auf + 15° R. — Im Freien befindliche Leute wollen ein donnerähnliches Getöse wahrgenommen haben. Im Momente der Erschütterung krachten die Häuser, fielen aufgehängte Gegenstände von den Wänden und angefüllte Geschirre wurden durch die Bewegung eines Theiles ihres Inhaltes entleert. Dem Gefühle nach war es weniger ein Erzittern, als ein leichtes Schaukeln oder Wiegen"[40]).

Dieses Erdbeben wurde im Kanton Schwyz gefühlt, unter Anderm zu Einsiedeln. Hier verspürte man Morgens „nach 2 Uhr" einen starken Stoss, welcher die Leute in den Betten schaukelte, zwar nur einige Sekunden anhielt, nach einigen Minuten aber sich schwächer wiederholte[41]).

In Zürich, wo er „um 2 Uhr" wahrgenommen wurde[42]), scheint derselbe nach den früheren stärkeren Erschütterungen wenig Aufmerksamkeit erregt zu haben. Ich selber fühlte ihn nicht, auch erwachten die meisten Leute nicht von demselben.

Beobachtet wurde dieses Erdbeben auch in Luzern, Solothurn, Basel[43]) und selbst im Grossherzogthum Baden[44]). In Bern wurde es lebhaft empfunden. „Ungefähr um 2 Uhr wurde hier ein ziemlich starkes Erdbeben verspürt, wodurch viele Leute aus dem Schlafe geschreckt wurden. Balken und Getäfel krachten. Die Bewohner eines im Bau begriffenen Hauses glaubten, es sei eine Wand eingestürzt. Der Stoss soll wellenförmig gewesen sein und einige Sekunden gedauert haben; er wiederholte sich aber nicht"[45]). Herr Dr. R. Wolf, damals Professor der Astronomie zu Bern, no-

---

[40]) Neue Zürcher Zeitung, 1851, No. 237, 25. Aug.
[41]) Wie 40.
[42]) Wie 40.
[43]) Neue Zürcher Zeitung, 1851, No. 238, 26. Aug.
[44]) Neue Zürcher Zeitung, 1851, No. 243, 31. Aug.
[45]) Wie 40.

tirt: „am 23. August um 13 h. 50′ ein Erdbeben verspürt"[46]) — demnach wäre die Zeit am 24. August Morgens 10 Minuten vor 2 Uhr gewesen.

Im Waatlande wurde die Erschütterung gleichfalls beobachtet. Die Temperatur des Wassers von Lavey sei nach dem Stosse um 4° gestiegen[47]). Nach einer genaueren Angabe hatte diese Therme früher 30°, war aber nach und nach auf 27° gesunken. Im Moment des Erdbebens hob sie sich dagegen plötzlich wieder um die Grade und ist seitdem fortwährend im Steigen; nach den letzten Nachrichten habe sie schon 34½° R. (Anfang Septembers — V.)[48]). Zu Bex wurde dieses Erdbeben ebenfalls notirt[49]). Eben so liegen Nachrichten vor von Genf[50]), von Lachauxdefonds im Kanton Neuenburg[51]) und selbst von Lyon[52]), dann aus dem Kanton Wallis, dem Kanton Tessin[53]), und in Savoyen soll dieses Erdbeben sehr bemerkbar gewesen sein[54]).

Aus Wallis findet sich noch folgende höchst interessante Notiz, welche der bejahrte Herr Engelhardt, der eifrige Erforscher der Vispthäler mittheilt und welche hier in des Verfassers liebenswürdiger Manier unverändert Platz finden möge. Herr Engelhardt kam am 23. August Abends in Zermatt an und übernachtete im Lauber'schen Gasthofe.

„Die Nacht des 23. auf den 24. prägte sich durch das sie bezeichnende Naturphänomen, als in Zermatt erlebt, um so ergreifender in's Gedächtniss. Das Rütteln der Bettstelle, ein Getöse wie über Strassenpflaster rasselnder schwerer Wagen,

---

[46]) Mittheilungen der Naturf. Gesellschaft in Bern, 1852, p. 178.

[47]) Neue Zürcher Zeitung, 1851, No. 239, 27. Aug.

[48]) Neue Zürcher Zeitung, 1851, No. 254, 11. Sept. — Obige Angaben müssen wohl mit grosser Vorsicht aufgenommen werden; es ist wohl kaum wahrscheinlich, dass wirklich „im Momente des Erdbebens" Nachts 2 Uhr eine Beobachtung an der Quelle gemacht wurde.

[49]) Nöggerath in der Kölnischen Zeitung, 1855, No. 286, 15. Oktober, Feuilleton, zit.: Diktate von Herrn v. Charpentier 6 Tage vor dessen Tode zu Bex.

[50]) Neue Zürcher Zeitung, 1851, No. 240, 28. Aug.

[51]) Ebendaselbst, No. 242, 30. Aug.

[52]) Ebendaselbst, No. 243, 31. Aug.

[53]) Ebendaselbst, No. 239, 27. Aug.

[54]) Ebendaselbst, No. 251, 8. Sept.

weckte mich etwa ¼ nach 1 Uhr aus tiefem Schlafe." Können denn jetzt schon an meiner Wohnung (Herr E. wohnt in Strassburg) die Omnibus zur Eisenbahn rollen, oder gar zu dieser Zeit Kanonenwägen zur Geschützprobe! Ach, ich bin ja in Zermatt, da wird ja gar nicht gefahren." Es war das Erdbeben, das 30 Sekunden dauerte. Morgens bestätigten Hausgenossen und die ganze Ortschaft die Thatsache. Der Stoss kam von unten und fuhr in horizontaler Richtung fort. Es wurde im ganzen Wallis, zum Theil noch stärker und in mehreren Stössen verspürt. Zu Lavey, St. Maurice gegenüber, soll die Temperatur der tief in der Rhône entspringenden heissen Quelle um 2—3° gestiegen sein und diese Wärmesteigerung, wenigstens eine Zeitlang, fortgedauert haben"[55]).

Theils die Nachtzeit, zu welcher diese Erschütterung eintrat, theils der Umstand, dass nirgend menschliches Unglück durch dieselbe hervorgerufen wurde, und die Gleichgültigkeit der Leute nach den vielen schweren Heimsuchungen durch die Verheerungen der Gewässer erklären die Spärlichkeit der einlässlicheren Angaben. Doch genügen die vorhandenen immerhin, um mit ziemlicher Bestimmtheit auf Mittelwallis als den Mittel- und vermuthlichen Ausgangspunkt der Erschütterung hinzuweisen.

Dass dieses Erdbeben mit einem am 14. August in Neapel stattgefundenen, an welches man in der Schweiz, bei der Gleichzeitigkeit des Eintreffens der Nachrichten, dieses Ereigniss sogleich hatte anknüpfen wollen, durchaus in keinem zeitlichen oder örtlichen Zusammenhange gestanden habe, ward aus Piemont ausdrücklich hervorgehoben[56]).

Am 29. und 30. August schneite es in Schwyz tief in die Berge hinab; seit funfzig Jahren war dies der erste Fall in dieser Jahreszeit[57]), eben so auf den Höhen des Jura in der westlichen Schweiz[58]).

Seit dem 1. September begann ein Bergschlipf am so-

---

[55]) Ch. M. Engelhardt: Das Monte-Rosa- und Matterhorn-Gebirge etc. p. 221.

[56]) Neue Zürcher Zeitung, 1851, No. 251, 8. Sept.

[57]) Neue Zürcher Zeitung, 1851, No. 243, 31. Aug.

[58]) Ebendaselbst, No. 245, 2. Sept.

genannten G'schlief unter dem sogenannten Pfänder bei Bregenz [59]).

Am 2. September, Abends, trat Föhnwind ein; in Glarus war derselbe sehr heftig und von starkem Regen begleitet, und bewirkte eine sehr lebhafte Schneeschmelzung [60]).

Am 3. September ward ein Erdbeben zu Bex notirt [61]).

Am 4. September, „gegen 7 Uhr Morgens, hat man in Sitten im Wallis eine leichte Erderschütterung verspürt, die von Süden nach Norden ging" [62]).

In den letzten Tagen des August und fast der ganzen ersten Hälfte des Septembers regnete es ausserordentlich stark in einem Theile der Alpen und im mittleren Frankreich. Im Frutigen-Thale im Kanton Bern richtete das Wasser neue Verheerungen an (gegen den 8.), in Frankreich schwollen Saône und Rhône beträchtlich (am 12.) und in der Gegend von Macon und in den Rheinbezirken regnete es 14 Tage lang fast unaufhörlich [63]).

Am 23. September ward ein Erdbeben in Bex notirt [64]).

Am 25. September und am 26. September erfolgten ebendaselbst wieder Erschütterungen [65]).

Am 30. November hörten während des Gottesdienstes in der Kirche zu Unterseeen, Kantons Bern, mehrere Personen ein dumpfes Krachen. In der Nacht darauf, um 2 Uhr (Morgens, den 1. Dezember), wich die Mauer gegen Norden und die Kirche stürzte zusammen; sie ist, mit der neuen Orgel, in einen Schutthaufen verwandelt [66]).

1852. Am 19. Juni, „um 3 h. 5′, Erdbeben zu Bern, von Herrn Henzi beobachtet, ein Stoss, wellenförmig, ziemlich bedeutend" [67]).

---

[59]) Neue Zürcher Zeitung, No. 254, 11. Sept.; No. 255, 12. Sept.

[60]) Ebendaselbst, No. 248, 5. Sept.

[61]) Nöggerath in der Kölnischen Zeitung, 1855, No. 286, 15. Okt., nach Diktat von J. v. Charpentier.

[62]) Neue Zürcher Zeitung, 1851, No. 252, 9. Sept.

[63]) Neue Zürcher Zeitung, 1851, No. 253, 10. Sept.; No. 290, 17. Okt.

[64]) Wie 61.

[65]) Wie 61.

[66]) Züricher Freytagszeitung, 1851, No. 49, 5. Dez. — Des Faktums erwähnt auch die Neue Zürcher Zeitung, 1851, No. 338, 4. Dez.

[67]) Mittheilungen der Naturf. Gesellschaft in Bern, 1853, p. 35.

Ende Juni erfolgten in einigen Gegenden der Schweiz beträchtliche Regengüsse, besonders in den westlichen Kantonen. Überschwemmung im Orbe-Thale [68]).

Am 1. Juli erfolgte zu Niederried am Ufer des Brienzer-See's ein Bergsturz, welcher bedeutende Verwüstungen anrichtete [69]).

Am 18. Juli entlud sich ein furchtbares Gewitter mit gewaltigen Regengüssen und Hagelstürmen von Morgens 10½ Uhr bis Abends 4 Uhr über den Kantonen Basel, Aargau, Zürich, Thurgau, St. Gallen und Appenzell und hauste auch in einem grossen Theile von Deutschland [70]).

Am 25. Juli, Sonntag, Morgens gegen 3 Uhr, ward zu Zürich ein starker Erdstoss verspürt [71]), welcher auch in den Kantonen Aargau, St. Gallen, Appenzell und Glarus empfunden wurde [72]). Er soll „in der ganzen nördlichen Schweiz äusserst stark" fühlbar gewesen sein. Ein Gewitter folgte ihm wieder [73]).

Ende Juli-oder Anfang August. „Im Veltlin hat ein Bergsturz in den Gemeinden Poleggio und Postalesio grosse Verheerungen angerichtet und fünf Menschenleben gekostet" [74]).

Im ersten Drittheile des August erfolgten Wolkenbrüche, mit wahrem Aprilwetter verbunden, in einem grossen Theile von Frankreich und bewirkten daselbst Anschwellungen der Flüsse [75]). Auch in der westlichen Schweiz regnete es sehr viel. Nach dem Pluviometer von Granson im Waatlande fiel in der ersten Hälfte des Monates 1 Fuss 13½ Linie Regen [76]). In den Tagen vom 17. bis 21. August überschwemmten, in Folge von Hagelstürmen und Regengüssen

---

[68]) Neue Zürcher Zeitung, 1852, No. 184, 2. Juli.

[69]) Züricher Freytagszeitung, 1852, No. 28, 9. Juli.

[70]) Neue Zürcher Zeitung, 1852, No. 202, 20. Juli; No. 204, 22. Juli; No. 206, 24. Juli.

[71]) Neue Zürcher Zeitung, 1852, No. 207, 25. Juli.

[72]) Ebendaselbst, No. 209, 27. Juli.

[73]) Züricher Freytagszeitung, 1852, No. 31, 30. Juli.

[74]) Züricher Freytagszeitung, 1852, No. 32, 6. Aug.

[75]) Neue Zürcher Zeitung, 1852, No. 231, 18. Aug.

[76]) Ebendaselbst, No. 236, 23. Aug.

mehrere Flüsse des Waatlandes, die Arve, und in Würtemberg fanden am 20. bei Rottenburg ungeheure Wolkenbrüche statt [77]).

(Um die Mitte Augusts.) Bei Diegten im Baselland bewegte sich eine gegen dreissig Jucharten enthaltende Waldfläche bergabwärts. Dabei entstanden in der Länge am Berge oberhalb bedeutende Klüfte, in deren Tiefe man Wasser strömen hörte [78]).

Am 16., 17. und 18. September ergoss sich, während theilweise die höheren Alpengegenden sich des schönsten Wetters erfreuten, über der ganzen mittleren subalpinischen und jurassischen Schweiz, einem Theile von Frankreich und einem grossen Theile des südlichen Deutschlands ein ununterbrochener Strom äusserst starken Regens, in Folge dessen jedes Rinnsel zum Strome ward, alle Thäler durch Überschwemmungen verheert wurden [79]).

Am 18. September, früh von 1 Uhr bis ½3 Uhr, wurde in Neftenbach im Tössthale, Kantons Zürich, eine wiegende Bewegung in den Häusern wahrgenommen. — In Dättlikon, in demselben Thale, am südwestlichen Abhange des Irchel, ward ein Tosen und Krachen gehört in jenen Tagen; am jenseit der Töss gegenüberliegenden Blauen-Berge entstand ein grosser Erdschlipf. An der Südwestseite des Irchel entstanden zahlreiche Risse und kleinere und grössere Erdschlipfe; „der ganze Saum des Irchel hat sich gesetzt, sich gelöst und Risse geworfen." Bei den Senkungen „sind gegenüber 1 bis 1½ Fuss hohe Hebungen erfolgt" [80]). Bei der Tössbrücke zwischen Zürich und Winterthur entstand am 18. ein Erdschlipf, eben so in der Gemeinde Üssikon bei Maur unweit Uster [81]), bei Eglisau an der neuen Strasse bei Seglingen (so heisst der Theil von Eglisau, welcher auf der linken Seite

---

[77]) Neue Zürcher Zeitung, 1852, No. 236, 23. Aug.; No. 238, 25. Aug.; No. 239, 26. Aug.

[78]) Züricher Freytagszeitung, 1852, No. 35, 27. Aug.

[79]) Vergleiche alle Zeitungen jener Periode, u. a. Neue Zürcher Zeitung, 1852, No. 261, 18. Sept., bis No. 272, 28. Sept. — Züricher Freytagszeitung, 1852, No. 39, 24. Sept.; No. 40, 4. Okt.

[80]) Neue Zürcher Zeitung, 1852, No. 270, 26. Sept.

[81]) Ebendaselbst, No. 265, 22. Sept.

des Rheines liegt)[82]; ferner zwischen Wald und Fischenthal im Kanton Zürich und in Sellenbüren am Albis erfolgten mehr als 10 Erdschlipfe[83]; im Kanton Aargau, im Wynen-Thale, sollen „bedenkliche, viertelstundenlange Zerreissungen des Bodens" entstanden und „selbst Felsen gespalten" sein. Hier wurden von mehreren Leuten Erderschütterungen verspürt. In einem Hause bewegten sich rasselnd an der Wand aufgehängte Ketten und fielen sogar herab[84]. Erdschlipfe entstanden auch bei Wöschnau im Kanton Solothurn[85] und an zahlreichen anderen Orten. In Mühlenthal im Kanton Bern (ohne nähere Bezeichnung, es giebt aber mehrere Thäler und Ortschaften dieses Namens) wurde eine Frau durch einen Erdsturz getödtet[86].

Auch in Zürich wurde in der Nacht vom 17. auf den 18. von manchen Personen schwaches, aber deutliches Erdbeben verspürt; ich selber habe es empfunden, aber die Stunde nicht notirt.

Aus dem mit Wasser überfüllten Boden brach dieses an vielen Orten hervor; eine Menge derartiger Fälle wurde beobachtet. In Gränichen im Wynenthale, Kantons Aargau, quoll das Wasser eines Sodbrunnens ziemlich stark aus dessen Öffnung hervor[87]. Aus anderen Ziehbrunnen im Wynenthale strömten unter heftigem Brausen und Zischen „schweflicht" riechende Gase hervor, in welchen brennende Späne sogleich verloschen. Dasselbe fand in Kellern statt, ja, sogar auf Äckern und Strassen wurde das Aufquellen von Gasblasen aus dem Boden beobachtet[88]. Ähnliche Beobachtungen wurden vorzugsweise in Winterthur gemacht. Hier fanden am 18. fast in allen Kellern Gasentwickelungen statt, deren übler Geruch auf „Schwefelwasserstoff" gedeutet wurde. Die Untersuchung soll ergeben haben, dass diese Gase aus Kohlensäure und Stick-

---

[82]) Ebendaselbst, No. 262, 19. Sept.
[83]) Ebendaselbst, No. 264, 21. Sept.
[84]) Ebendaselbst, No. 271, 27. Sept.
[85]) Ebendaselbst, No. 264, 21. Sept.
[86]) Ebendaselbst, No. 263, 20. Sept.
[87]) Züricher Freytagszeitung, 1852, No. 40, 4. Okt.
[88]) Züricher Freytagszeitung, 1852, No. 40, 4. Okt. — Neue Zürcher Zeitung, 1852, No. 271, 27. Sept.

stoff bestanden. Aus einem Ziehbrunnen war die Gasentwickelung so stark, dass ein schweres Deckbrett über der Öffnung von der ausfahrenden Luft gehoben und in schwankende Bewegung versetzt wurde[89]). — Derartige, leider wenig genau beobachtete und meist überall in unverständlichen Ausdrücken beschriebene Erscheinungen, welche ganz besonders auch in Wädenschwyl[90]) am Zürich-See wahrgenommen sind, gaben in den Zeitblättern damals vielfach zu der Behauptung Anlass, die ungeheuren Wassermassen seien zum Theil aus dem Innern der Erde hervorgebrochen und „vulkanischen" Ursprungs gewesen.

In einigen dieser Berichte war von besonderer Wärme, ja, ofenartiger Hitze die Rede, welche an gewissen Stellen bemerkt sein sollte. Leider rührt kein einziges dieser Gerüchte von beobachtungsfähigen Personen her; denn es scheint in der That, als ob dieselben irgend welchen Grund haben mussten, da sie von unbefangenen Leuten aufgebracht waren[91]).

---

[89]) Neue Zürcher Zeitung, 1852, No. 266, 23. Sept.

[90]) Ebendaselbst, No. 272, 28. Sept.

[91]) Gleichwohl kann ich nur anmerkungsweise noch weiter auf diese, einstweilen ganz mährchenhaft erscheinenden Gerüchte eingehen. Ein „waatländischer Chemiker" theilte mit (Neue Zürcher Zeitung, 1852, No. 279, 5. Okt.), dass ähnliche Erscheinungen, wie die bei Winterthur beobachteten, und mit Hitze verbundene „schweflichte" Ausdünstungen des Bodens im Fort de l'Ecluse (unterhalb Genf, am Rhône) öfter vorkämen. „Die Hitze werde dann so gross, dass die Garnison den Platz verlassen müsse. Man erkläre sich die Sache bis dahin einfach durch die Verbindung, in welche die Regenmassen mit Schwefelgrund zu stehen kommen." — Ich würde dieser fabelhaft klingenden Angaben hier nicht gedenken, wenn nicht selbst Perrey, p. 328, einen solchen Fall notirt hätte. „1840 am 14. November Nachmittags erstickende Hitze im Fort de l'Ecluse, von so besonderer Eigenthümlichkeit, dass man während einiger Zeit eine „Katastrophe" fürchtete. Die Luft war drückend und regungslos; ein dumpfes, aber sehr deutliches Geräusch schien aus dem Boden zu kommen; zweimal dachte der Kommandant daran, das Fort zu räumen, aber endlich kam Alles wieder in den gewöhnlichen Stand, nur blieb noch ziemlich lange ein starker „Schwefelgeruch" bemerkbar (Phalange, 1840, 25. Nov.).". — Es ist ein Gegenstand, auf welchen bis jetzt, wie es scheint, noch niemals Beobachtungen gerichtet waren, aber an sich doch kaum etwas Unwahrscheinliches, dass durch das massenweise Eindringen von Wasser in den Boden die in diesem befindlichen Gase ausgetrieben werden. Entstehen auf diese Weise Luftquellen, so wird eine höhere Temperatur derselben jedenfalls nicht überraschender sein können, als die Erscheinung der Thermen.

Nachträglich entstand noch (genauere Zeitangabe mangelt) ein sehr beträchtlicher Erdschlipf bei Winterfingen im Kanton Basel-Landschaft und „bei Thurstuden (Kantons St. Gallen) hat sich die Erde in einer Breite von 78 und in einer Länge von 72 Fuss (sic! — V.) gespalten"[92]).

In der Nacht vom 5. Oktober will man in Solothurn ein Erdbeben verspürt haben[93]).

1853. Am 5. Februar, Morgens zwischen 3 und 4 Uhr, wurde in Neuenburg ein Erdstoss verspürt[94]).

Im Mai ward schon in der zweiten Woche eine furchtbare Überschwemmung in Würtemberg, welche viele Verheerungen und Verluste von Menschenleben verursachte, durch ausserordentliche Gewitterregen veranlasst. In der Mitte dieses Monates war in der Schweiz das „Seeland" völlig überschwemmt. Furchtbare Gewitter entleerten sich, u. a. am 12. über dem Rhône-Thale, am 17. über dem oberen Zürich-See; am 4. Juni Abends stürzten drei Stunden lang Wasserströme in der Gegend von Sumiswald herab, wo eine furchtbare Überschwemmung entstand[95]).

Am 4. Juni, Abends, viele Erdschlipfe in der Gegend von Sumiswald, Kantons Bern[96]).

Am 2. Juli erfolgten nach starken Gewittergüssen beträchtliche Überschwemmungen in Graubündten, auch im Aare-Thal, u. a. zu Solothurn, im Saanen-Lande, wo wahre Wolkenbrüche erfolgt waren; in den ersten fünf Tagen des Monates waren Misox, Engadin, Oberhalbstein, Domleschg und Rheinthal in Graubündten, Emmenthal und Zweisimmenthal im Kanton Bern überschwemmt und verheert; fast alle Berggegenden der Schweiz wurden mehr oder minder stark betroffen[97]). — In der Nacht vom 2. zum 3. August entlud sich wieder ein gewaltiges Gewit-

---

[92]) Neue Zürcher Zeitung, 1852, No. 276, 2. Okt.

[93]) Ebendaselbst, No. 285, 11. Okt.

[94]) Neue Zürcher Zeitung, 1853, No. 42, 11. Febr.

[95]) Neue Zürcher Zeitung, 1853, No. 137, 17. Mai; No. 139, 19. Mai; No. 177, 26. Juni.

[96]) Neue Zürcher Zeitung, 1853, No. 177, 26. Juni.

[97]) Neue Zürcher Zeitung, 1853, No. 185, 4. Juli; No. 186, 5. Juli; No. 188, 7. Juli.

ter vom Genfer- bis zum Bodensee; es richtete u. a. in Uri vielfaches Unglück an [98]).

Am 11. August, Morgens, kurz nach 11 Uhr, ereignete sich zu Solothurn ein höchst merkwürdiges lokales Erdbeben.

Es ist dieses das erste Erdbeben in der Schweiz, zu dessen Mittheilung die Telegraphen benutzt werden konnten, wenn auch für diesmal nur, um in allen Orten ausserhalb Solothurn, wo nichts von dem Erdbeben bemerkt war, zu überraschen. Die Mittheilung selber ging freilich noch in übel organisirter Weise und mit grosser Zeitversäumniss vor sich, entbehrte obendrein der Genauigkeit. Gleichwohl möge, als historisches Kuriosum, hier Platz finden folgende telegraphische Depesche von Bern, 12. August, 9 Uhr 15 Minuten Morgens, angelangt in Zürich 9 Uhr 25 Minuten.

„Gestern Abend zwischen 4 und 5 Uhr, nach andern Berichten soll das Ereigniss schon um 2 Uhr stattgefunden haben, ist in Solothurn ein starkes Erdbeben verspürt worden. Kamine und Thurmspitzen fielen herab, und viele Mauern erhielten Risse. Grosse Bestürzung, seitdem wurde keine Bewegung mehr wahrgenommen" [99]).

Das durch die telegraphische Depesche gemeldete Erdbeben „fand um 11 Uhr 7 Minuten statt und verursachte einen solchen Schrecken, dass Alles auf die Strassen eilte. Demselben ging ein starkes Pfeifen, wie ein wüthender Sturmwind, voran; hierauf ein fürchterlicher Schlag und unterirdisches starkes Donnern während 4 Sekunden; dann Alles ruhig. In der Umgegend spürte man sehr wenig, ausser an den höher gelegenen Orten. Der Schaden besteht in einigen heruntergestürzten Kaminen" [1]).

Eine andere Nachricht setzt das Ereigniss auf 11 Uhr 18 Minuten. „Die Erschütterung dauerte 2 bis 3 Minuten, zeigte mehrere rasch abgebrochene Stösse, so dass die Fenster klirrten, die Glocken an die Klöpfel anschlugen, gegen 15 Kamine theils beschädigt, theils ganz umgestürzt wurden, in den

---

[98]) Neue Zürcher Zeitung, 1853, No. 218, 6. Aug.; No. 220, 8. Aug.

[99]) Neue Zürcher Zeitung, 1853, No. 224, 12. August.

[1]) Ebendaselbst, No. 225, 13. Aug.

Mauern der Gebäude Risse entstanden und in den Häusern ein ähnliches Getöse wahrgenommen wurde, als ob in den überliegenden Gemächern die Zimmerdecke einstürzen würde. Namentlich machten das Getöse und die Erschütterung in der St. Ursen-Kirche, woselbst die Schuljugend zur Prämienvertheilung anwesend war, einen sehr beängstigenden Eindruck auf Kinder und Eltern, so dass die Zeremonie abgebrochen werden musste."

„Im Freien wurde von vielen Personen ein starker Knall, wie beim Steinsprengen, mit einem vorangehenden Brausen und einem nachfolgenden Zischen wahrgenommen; von Andern nur die Schwankungen des Bodens beobachtet. — Die Lufterscheinungen zeigten während dieser Katastrophe nichts Auffallendes; der Himmel war wenig bewölkt gegen Norden und sonst hell wie bei ziemlich scharfem Ostwinde; der Barometer zeigte einen ruhigen Stand von 27" 7"' und weder eine Schwankung vor- noch nachher" [2]).

Der Schreck über dieses Erdbeben soll in Solothurn ausserordentlich stark gewesen sein. Hier noch eine andere, erweiterte Nachricht:

„Am 11. August des Morgens, als gerade die Jugend mit ihren Eltern und einer Masse Volkes in der St. Ursen-Kirche zur Preisvertheilung versammelt war, ertönte plötzlich um 11 Uhr 16 Minuten ein starker, dumpfer, kanonenschussartiger Knall, welcher sich bald stärker und länger gedehnt wiederholte, so dass sich zuerst die Idee aufdrängte, als sei in der Nähe ein Pulvermagazin aufgeflogen. Eine Sekunde lang schaute sich Alles erschrocken an; als aber das Brausen sich durch die Kirche fortwälzte, als das Krachen des Dachstuhls durch das Gewölbe herabdröhnte und die stolzen Wände fort und fort erzitterten, da war es grausig, das Wehgeschrei der Kinder zu hören, zu sehen, wie die Mütter die Hände rangen und Alles in wilder Flucht nach den Thüren rannte, Kinder wie Erwachsene im Gedränge zu Boden fielen und Gefahr liefen, erdrückt zu werden — um so grausiger für die Vielen, welche sogleich das Erdbeben erkannten und dessen mögliche

[2]) Neue Zürcher Zeitung, 1853, No. 226, 14. Aug., zitirt: Solothurner Blatt (wahrscheinlich Mittheilung von Hugi — V.).

Folgen in diesen weiten, mit Stein überwölbten Räumen einsahen. — Die Erscheinungen des Erdbebens dauerten einige Sekunden und äusserten sich in der ganzen Stadt und Umgebung so, das Jeder glaubte, sein eignes Haus stürzte über ihm zusammen. Die dem Schwanken des Erdbodens vorangehenden Knalle wurden überall, auch im Freien, gehört; über die Richtung, woher sie kamen, war man sich nicht ganz klar; doch schienen sie den Meisten von Westen her zu ertönen; Niemanden aber machten sie den Eindruck, als ob sie aus der Erde kämen" [3]).

Aus der letzteren Auffassung schloss Prof. Lang in Solothurn, dass die Erschütterung mit dem Zerplatzen eines Meteors in Verbindung stehe, wogegen von anderer Seite eingewandt wird, dass das Erdbeben durchaus „ein horizontales, gewaltig und allgemein" gewesen sei. „In der Stadt schlugen während der Erschütterung auf den Thürmen und in den Häusern die Glocken an; bei 30 Schornsteine stürzten zusammen; Gypsdecken in Menge bekamen Risse oder fielen sogar herunter; auch einige Mauern litten Schaden, und irgendwo wurde der Stubenofen umgeworfen. Dies die einzigen bekannten Folgen."

In Betreff der Verbreitung wird bemerkt: „Die Erscheinung wurde bis auf eine Stunde Entfernung nach allen Richtungen von Solothurn aus, sonst aber nirgend verspürt" [4]).

Nach Hugi sei der Stoss, und zwar ein einziger, aber furchtbarer, von unten nach oben erfolgt; von Meteor könne bei dem Ereignisse durchaus keine Rede sein. Die geringe Ausdehnung sei um so merkwürdiger, als sie in diesem Falle „nicht weiter ging, als die Lage von Schildkrötenkalk" (eine Schichtenreihe des Portlandien — V.) [5]).

In der Mitte Augusts (ohne genauere Angabe der Tage) fand in den Felsmassen ob Felsberg in Graubündten wieder „eine hör- und sichtbare Bewegung" statt [6]).

---

[3]) Neue Zürcher Zeitung, 1853, No. 228, 16. Aug.

[4]) Alles Obige nach der Neuen Zürcher Zeitung, 1853, No. 228, 16. Aug.

[5]) Neue Zürcher Zeitung, 1853, No. 230, 18. Aug.

[6]) Ebendaselbst, No. 231, 19. Aug.

Am 3. Oktober Erdstoss zu Bex [7]).

Am 4. Dezember, Morgens, ward in Sitten, Kantons Wallis, ein heftiger Erdstoss verspürt, dem sofort ein zweiter schwächerer folgte.

Abends gegen ½11 Uhr liess sich daselbst wieder ein Stoss merken [8]).

An demselben Tage ist ein Erdstoss zu Bex notirt [9]).

Am 5. Dezember, Morgens, gegen ½2 Uhr, erfolgte zu Sitten ein dumpfes Getöse, welches, dem Rollen eines Wagens ähnlich, etwa 30 Sekunden gedauert haben mag [10]).

An demselben Tage ist auch zu Bex abermals eine Erschütterung beobachtet worden [11]).

Am 14. Dezember, in der Nacht („in der Nacht vom 14.") wurde zu Bellinzona, Kantons Tessin, ein Erdstoss verspürt [12]).

Am 29. Dezember abermalige Erschütterung zu Bex [13]).

1854, 19. Januar, wiederum eine Erderschütterung zu Bex [14]).

2. Februar
8. Februar } neue Erdstösse zu Bex [15]).

Am 7. März, Morgens 5 Uhr 30 Minuten, verspürte man in Pruntrut einen ziemlich starken Erdstoss [16]).

29. März, Morgens ½9 Uhr, wurde in Bern ein ziemlich starkes Erdbeben empfunden; in den oberen Stockwerken der Häuser schwankten Mobilien und Wände [17]).

Herr Professor Perty in Bern schreibt über dieses Ereigniss: „Die leichte Erderschütterung (vom 29. März 1854, in

---

[7]) Nöggerath in der Kölnischen Zeitung, 1855, No. 286, 15. Oktober, Feuilleton, zit.: Diktate von J. v. Charpentier.

[8]) Neue Zürcher Zeitung, 1853, No. 343, 9. Dez., zit.: Korrespondenz der National-Zeitung (zu Basel) von Sitten.

[9]) Wie 7.

[10]) Wie 8.

[11]) Wie 7.

[12]) Neue Zürcher Zeitung, 1853, No. 351, 17. Dez.

[13]) Wie 7.

[14]) Wie 7.

[15]) Wie 7.

[16]) Neue Zürcher Zeitung, 1854, No. 77, 18. März.

[17]) Neue Zürcher Zeitung, 1854, No. 89, 30. März.

Bern) um 8 Uhr 25 Minuten Morgens ist nur an wenigen Orten beobachtet worden. Nachrichten hierüber scheinen blos von Neuenburg und Sitten bekannt gemacht worden zu sein. Das Zimmer des Hauses in der Herrengasse, in welchem sich der Unterzeichnete (Herr Perty) eben befand, gerieth in wankende Bewegung, einige Möbel schwankten; die unheimliche, obschon schwache, Bewegung dauerte höchstens 2 Sekunden. Der Stoss war jedenfalls minder heftig, als der von 1852 und besonders der vom Januar 1837, von welchem in meiner allgemeinen Naturgeschichte, Bd. I, p. 479, berichtet wurde. Die Richtung des Stosses schien mir von S. nach N. zu gehen, nach Anderen von N. nach S. Dieser Umstand ist bei leichten, nur kurz dauernden Erdbeben manchmal schwer zu unterscheiden, da auf das Urtheil sicher die Lage und Konstruktion der Wohnungen, wenn sich die Beobachter in solchen befinden, einwirkt. Auf dem Münsterthurme sahen die Wächter die Wetterstange erzittern; in einem Zimmer des Stiftsgebäudes sprang die Thür gewaltsam auf, so dass die im Zimmer Befindlichen, bei der herrschenden Windstille und dem Mangel aller Zugluft auf den Gedanken kommend, es habe Jemand von aussen aufgestossen, vergebliche Nachforschung bis auf den Estrich anstellten" [18]).

An demselben Tage ward auch eine Erschütterung in Bex notirt [19]). „Herr v. Charpentier sagte, dass das Erdbeben zu Devens (bei Bex) in seinem Hause sehr lebhaft gefühlt sei. Das Haus ward heftig erschüttert. Das durch die Bewegung erzeugte Geräusch glich dem Rollen eines Wagens und ward sehr deutlich vom See (Genfer-See — V.) herkommend und in der Richtung des Grand-Moeuveran fortsetzend gehört, wie dies gewöhnlich der Fall ist — aber man hörte keinen eigentlichen unterirdischen Donner" [20]).

Das Erdbeben ward auch zu Villeneuve (am Genfer-See) beobachtet [21]). Ferner ward es notirt („um 8 Uhr 29

---

[18]) Mittheilungen der Naturf. Gesellschaft in Bern, 1854, p. 84.

[19]) Nöggerath in der Kölnischen Zeitung, 1855, No. 286, 15. Oktober, Feuilleton, zit.: Diktate von J. v. Charpentier.

[20]) Morlot im Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles. Année 1854. Tome 4. Bull. No. 33, p. 48.

[21]) Duflon im Bulletin de la Soc. Vaud. A. a. O. p. 47.

Minuten" — wo? V.) in Lausanne und La-Chaux-de-Fonds[22]).

Am 4. April Erschütterung zu Bex[23]).

Am 5. April wieder ein Erdstoss zu Bex[24]).

25. Mai abermals ein Erdstoss zu Bex[25]). Vielleicht war es die nämliche Erschütterung, welche „einige Tage vor dem 28." im St. Immer-Thale empfunden worden ist[26]).

28. Juni wiederum eine Erderschütterung zu Bex[27]).

„16. Juli, Morgens 10 Minuten nach 3 Uhr, verspürte man in Eglisau ein starkes Erdbeben, ähnlich einem sehr starken Kanonenknalle, der die Zimmer erschütterte"[28]).

Anfang Septembers. „In Blankenburg (im Simmenthale, Kantons Bern, etwa ¼ Stunde von Zweisimmen — V.) hat eine Erdversenkung stattgefunden. Das Loch bildet einen Trichter von 60 bis 90 Fuss Durchmesser und 30 Fuss Tiefe bis zum Wasser, welches unten darin sich zeigt. Mehrere bedeutende Risse sind in der nahen Zweisimmen-Lenk-Strasse sichtbar, zum Theil so beträchtliche, dass ein ganzer Kirschbaum spurlos in einem solchen Schlunde verschwand, wie in einem Krater. In der Tiefe zeigt sich Wasser. Mehrere Häuschen haben Spalten in den Mauern und sind verlassen; eins ist theilweise eingestürzt"[29]).

Am 22. Oktober,

23. Oktober,

24. Oktober,

29. November neue Erschütterungen zu Bex verzeichnet[30]).

Am 29. Dezember, Morgens 2½ bis 2¾ Uhr, erfolgte eine sehr heftige Erderschütterung in der Gegend von Pignerol in Piemont, welche sich bis nach Ligurien, Genua

---

[22]) Briefliche Mittheilung von Herrn Prof. Zschokke in Aarau an mich.
[23]) Nöggerath a. a. O. wie 19.
[24]) Wie 23.
[25]) Wie 23.
[26]) Neue Zürcher Zeitung, 1854, No. 148, 28. Mai.
[27]) Nöggerath, wie 23.
[28]) Neue Zürcher Zeitung, 1854, No. 198, 17. Juli.
[29]) Neue Zürcher Zeitung, 1854, No. 255, 12. Sept.
[30]) Nöggerath, wie 23.

und Marseille und bis in das Waatland in der Schweiz fühlbar machte. Ich finde darüber folgende Nachrichten.

(„Turin, 29. Dez.") In der heutigen Nacht um 2¾ Uhr des Morgens wurden die Bewohner des Festlandes von Sardinien durch ein Erdbeben aus dem Schlafe gestört. Dasselbe erfolgte in drei rasch auf einander folgenden Stössen in wellenförmiger Richtung (sic! — V). Der Himmel war der reinste Sternenhimmel; die Witterung blieb sich völlig gleich, sowohl vorher, als Tags darauf, mit dem einzigen Unterschiede, dass der Nebel vom Vortage verschwunden war. Die Stösse wurden am stärksten verspürt in Genua, Pignerol, Coni und Turin[31]).

(„Turin, 31. Dez.") In der Nacht vom 29. auf den 30. Dez. (ohne Zweifel schon ein Irrthum im Datum — V.) hat hier zu zwei verschiedenen Malen eine starke Erderschütterung stattgefunden, die jedesmal mehrere Minuten anhielt. — Die Landleute, welche heute Morgen zur Stadt kamen, erzählten, dass die Erschütterung auf den naheliegenden Anhöhen ungewöhnlich stark empfunden worden sei. In Genua hat man sie gleichzeitig und noch weit stärker verspürt; eben so in Pignerol und Novara[32]).

(„Turin, 2. Jan.") Das Erdbeben, welches in der Nacht vom 29. auf den 30. (der obige Irrthum desselben Berichterstatters — V.) die Erdrinde Piemonts und Liguriens erschütterte, hat leider an manchen Orten schreckliche Spuren zurückgelassen. Die Berichte aus den ligurischen Hafenstädten stimmen, was Zeit, Bewegung und Richtung betrifft, vollkommen mit den hiesigen überein. Überall machte sich der erste Stoss als der intensivste und langanhaltendste bemerklich. Seine Dauer wechselt nach den Beobachtungen an verschiedenen Orten zwischen 50 Sekunden und 1 Minute und 18 Sekunden; hier rein wellenförmig, dort ein Stoss mit Zenithrichtung, an anderen Orten wieder mit einem Zenithstosse beginnend und undulatorisch verlaufend. Die zwei folgenden schwächeren Stösse sind von den verschiedensten Seiten als rein wellenförmige angezeigt. Auf hoher See verspürten die Schiffe nichts. Dagegen erdröhnten die Bäuche der in den Häfen

[31]) Augsburgische Allgemeine Zeitung, 1855, No. 4, 4. Jan.
[32]) Augsburg. Allgem. Zeitung, 1855, No. 7, 7. Jan.

von Genua und Nizza liegenden Fregatten und Dampfschiffe. — In Mondovi-Piazza stürzten die auf dem Frontispice der Kirche La Consolata stehenden vier Pyramiden herunter. Alles Volk lief auf die öffentlichen Plätze und die breiteren Strassen. Die Glocken begannen zu läuten, als wären sie von Menschenhänden gezogen. — In Robilante wurden alle Häuser mehr oder minder beschädigt. Das unnennbare und unheimliche Getöse, mit gewöhnlichen Windstössen nicht zu verwechseln, welches in der Regel die Erdbeben begleitet, scheint in Niederungen lärmender und erschreckender gewesen zu sein, als in den höheren Regionen, wie z. B. in Cuneo, von wo aus vollkommene Abwesenheit dieser infernalen Musik bei sehr intensivem Stosse gemeldet wird. Es war dieses in Piemont die dritte Erderschütterung im Jahre 1854[33]).

(„Marseille, 29. Dez.") Heute Morgen verspürten wir ein sehr heftiges, hier noch nie so stark vorgekommenes Erdbeben. Es mochte 2½ Uhr des Morgens sein, ich war soeben aufgewacht, als plötzlich alle Gläser, Tassen, Wassertöpfe u. s. w. in meinem Zimmer gegen einander stiessen und ein Pfeifen, wie auf der Eisenbahn, ertönte. Ich war im Begriffe, aus dem Bette zu springen, um zu sehen, was der Lärm bedeute, da hob sich plötzlich meine Bettstatt ungefähr einen Fuss (?) hoch und fiel dann wieder sehr unsanft zurück. Zu gleicher Zeit zitterte das ganze Haus, als wenn es einstürzen wollte. Die Erderschütterung dauerte 14 bis 15 Sekunden, und das Sonderbarste war, dass die Quartiere in der Nähe des Meeres nichts davon vernahmen[34]).

Eine andere Nachricht setzt die Zeit für Marseille auf 2 Uhr 35 Minuten; es sollen drei in ost-westlicher Richtung verlaufende Schwingungen zu unterscheiden gewesen sein. So grosse Angst das Erdbeben bei der Bevölkerung dieser Stadt hervorrief, so hat es doch keine Schädigungen veranlasst[35]).

Auch in Savoyen, unter andern Orten zu Chambéry, ward die Erschütterung empfunden. Am heftigsten und „von

---

[33]) Ebendaselbst, No. 8, 8. Jan.

[34]) Ebendaselbst, No. 4, 4. Jan.

[35]) Eidgenössische Zeitung, 1855, No. 2, 2. Jan.

gewaltigem Brausen in der Luft begleitet" sollen die Stösse in Turin gewesen sein [36]).

Der (im September 1855 entschlafene) Salinen-Direktor Joh. v. Charpentier veröffentlichte, auf die Nachricht von diesem Erdbeben, folgende Mittheilung: „Das Erdbeben, welches am 29. Dezember, Morgens 2 Uhr 30 Minuten, die Bewohner von Genua und Marseille erschreckt hat, liess sich zur gleichen Zeit auch in Bex und seiner Umgegend verspüren. Da ich schon seit 1 Uhr vollständig wach war, so war ich im Stande, die Dauer der Schwingungen ziemlich genau zu schätzen; sie betrug 7 Sekunden. Die Schwingungen waren kurz, rasch einander folgend und wenn auch nicht stark genug, um mein Bett sehr fühlbar zu bewegen, so liessen sie doch das Getäfel, den Fussboden und die Mobilien stark erkrachen" [37]).

Es ist nicht ohne Interesse, daran zu erinnern, dass jenes Erdbeben in eine Föhnsturm-Periode fiel. Zwar herrschte in Turin kalter Nordostwind und am 29. Dezember fuhr „das Wetter fort, rein und hell zu sein, bei anhaltend scharfem Nordostwinde" [38]) — ja „am Neujahrstage hatten wir hier (in Turin) bei reinem, von den Höhen des Monte Rosa kommenden Nordost eine schneidende Kälte, so dass man das Vergnügen des Schlittschuhlaufens geniessen konnte" [39]). Allein derartige kalte Nordzüge herrschen lokal und in gewissen Regionen sehr häufig, während der Föhn schon an anderen Orten und in anderen Regionen alle seine Eigenthümlichkeiten geltend macht. Sie wechseln auch wohl mehrfach mit dem schon eingetretenen Südwinde ab. Auch bei dem Erdbeben notirte ein Beobachter zu Turin selbst schon „schwachen Südwind bei vollständig klarem Himmel" [40]). In Norddeutschland war Föhnsturm mit Thauwetter an jenem Tage schon in voller Geltung, z. B. in Breslau, und tobte dort längere

---

[36]) Eidgenössische Zeitung, 1855, No. 4, 4. Jan.

[37]) Nouvelliste Vaudois, 1855, No. 4, 9. Janv. — Dasselbe Datum hat auch Nöggerath in der Kölnischen Zeitung, 1855, No. 286, 15. Okt. Feuilleton, zit.: Diktate von J. v. Charpentier.

[38]) Augsb. Allgem. Zeitung, 1855, No. 4, 4. Jan.

[39]) Ebendaselbst, No. 8, 8. Jan.

[40]) Ebendaselbst, No. 7, 7. Jan.

Zeit sehr heftig[41]). Auch in der Schweiz machte am Bodensee noch vor dem Neujahr ein südöstlicher Schneesturm dem eben beginnenden Frostwetter ein plötzliches Ende, und der reichlich gefallene Schnee löste sich am 1. Januar zu Wasserbächen auf[42]). Die Neujahrsnacht war in der ganzen Nordschweiz eine grausige Sturmnacht; in Zürich richtete der brausende Föhn mancherlei Schaden an. — Am Abende desselben Tages aber, als kaum die Schlittschuhläufer heimgekehrt waren, ging auch in Turin „mit Anbruch der Nacht der eisige Boreas in einen, hier selten so schwülen, fast wie aus einem Glühofen strömenden Sirocco über, der Menschen und Thiere lähmte. In abwechselnd gehaltenen Strömen und schnellen, sich überstürzenden Stössen fegte der verirrte Samum über das Land, und heute (2. Januar) umringt uns ein trügerischer Lenz"[43]). — In den Höhen herrscht oft wochenlang — fast jeder Winter bringt in der Nordschweiz um die Weihnachtszeit eine solche Periode — warmer Föhn bei dem reinsten Himmel, während in den Thälern Rauhreif alle Bäume pudert und kalte Bise (Nordwind) regiert. Die Gränze beider Regionen bezeichnet eine dichte Nebelschicht.

---

[41]) Ebendaselbst, No. 8, 8. Jan.; No. 12, 12. Jan.
[42]) Ebendaselbst, No. 4, 4. Jan.
[43]) Ebendaselbst, No. 8, 8. Jan.

Druck der Engelhard-Reyher'schen Hofbuchdruckerei in Gotha.

Fig. 1.

Sismische Säkular-Kurve

für die

Schweiz.

(Nur vom kulturgeschichtlichem Werthe.)

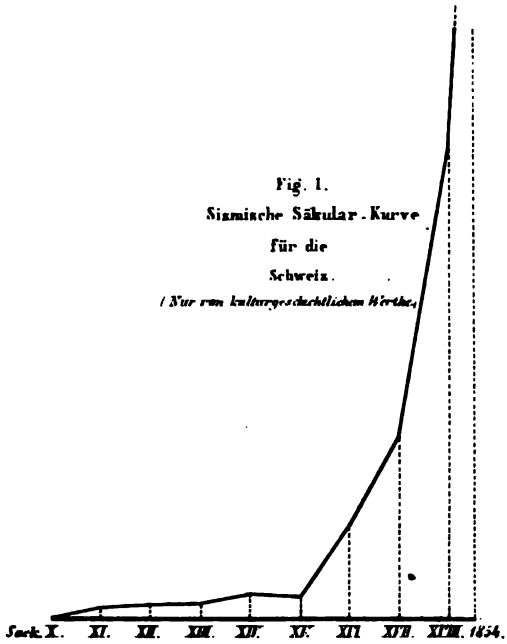


Fig. 2.

Sismische Jahreszeiten-Kurve

für die

Schweiz.

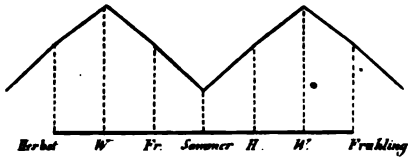


Fig. 3

Sismische Monats-Kurve für die Schweiz.

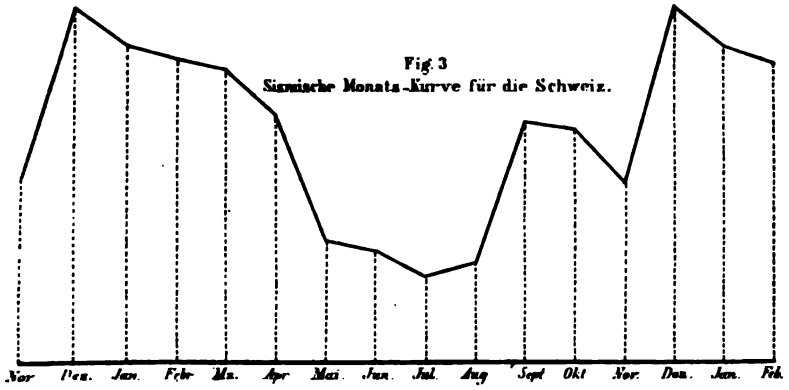


Fig. 4.

Jährliche sismische Tageszeiten-Kurve
für die
Schweiz.

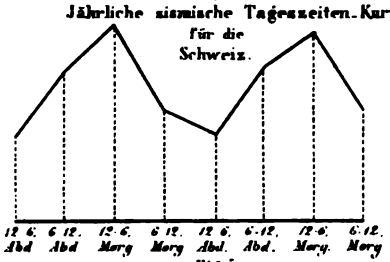


Fig. 5.

Jährliche sismische Stunden-Kurve
für die
Schweiz.

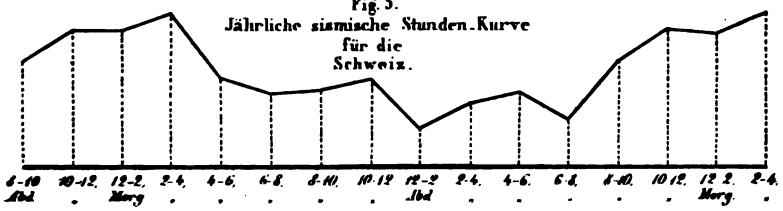


Fig. 6.

Sismische Stunden-Kurve des Frühlings für die Schweiz.

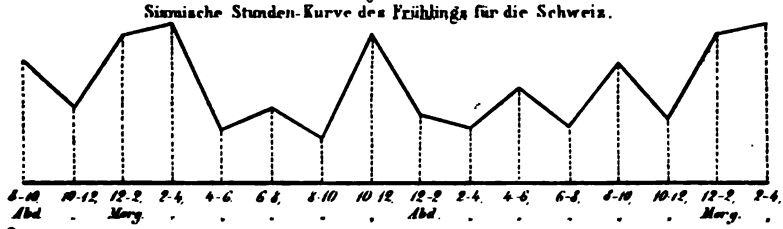


Fig. 7.

Sismische Stunden-Kurve des Sommers für die Schweiz.

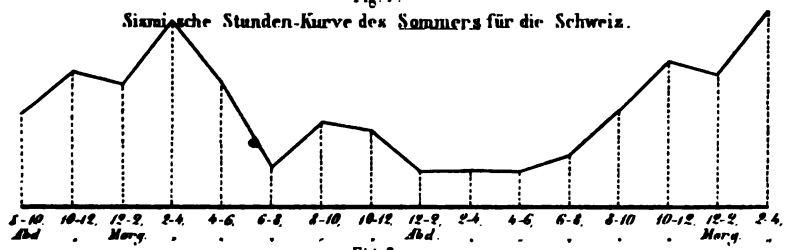


Fig. 8.

Sismische Stunden-Kurve des Herbstes für die Schweiz.

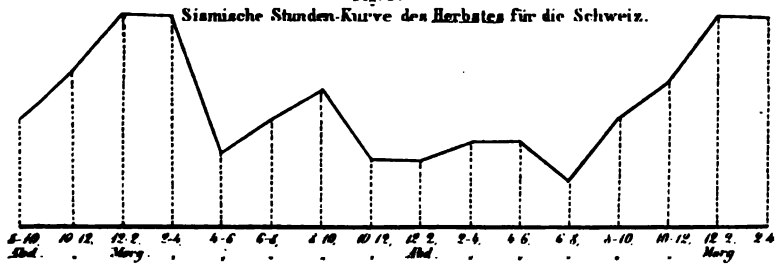


Fig. 9.
Sismische Stunden-Kurve des Winters für die Schweiz.

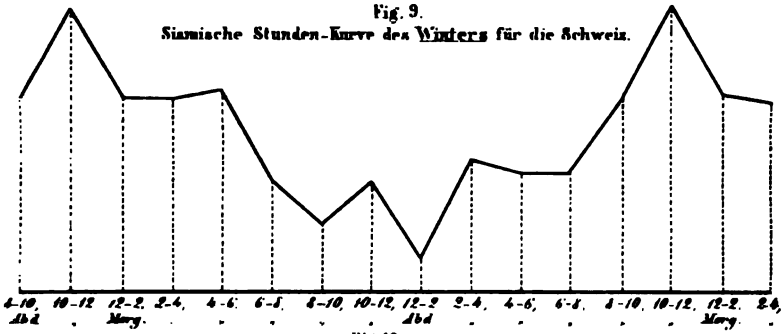


Fig 10.
Sismische Tageszeiten-Kurve des Frühlings für die Schweiz.

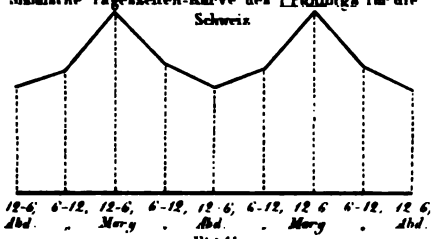


Fig. 11
Sismische Tageszeiten-Kurve des Sommers für die Schweiz.

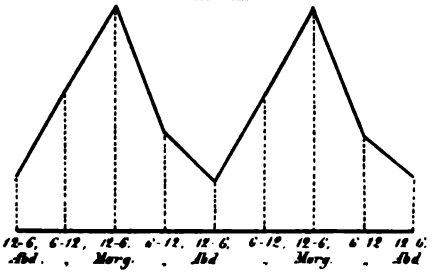


Fig 12
Sismische Tageszeiten-Kurve des Herbstes für die Schweiz.

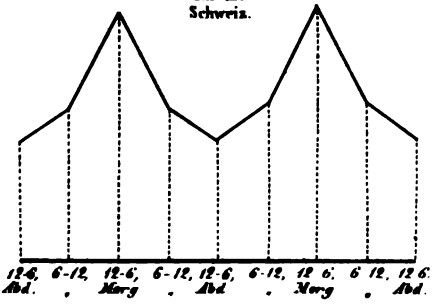


Fig 13.
Siamische Tageszeiten-Kurve des Winters
für die
Schweiz.

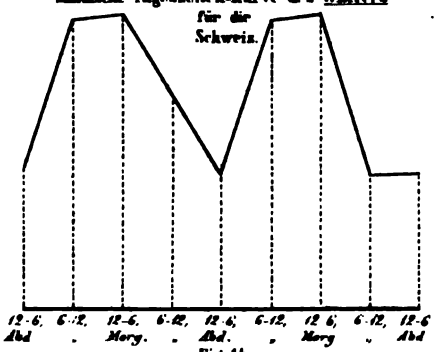


Fig. 14.
Siamische Jahreszeiten-Kurve für Mittelwallis

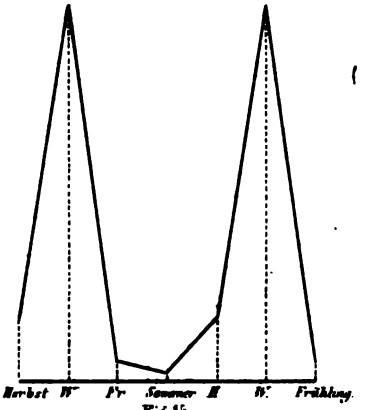


Fig. 15.
Siamische Monats-Kurve für Mittelwallis.

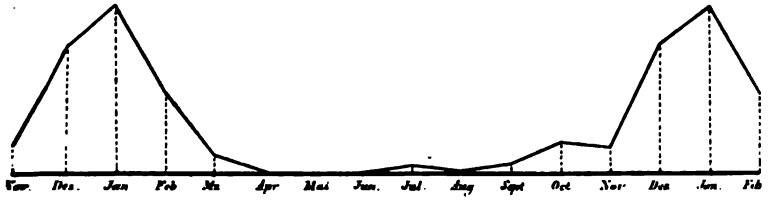


Fig 16.
Siamische Jahreszeiten-Kurve für Unterwallis.

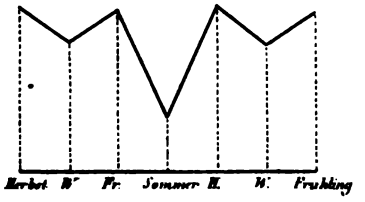


Fig 17.
Sismische Monats-Kurve für Unterwallis.

Fig. 18.
Sismische Jahreszeiten-Kurve des Vierwaldstätter Stoßgebiets

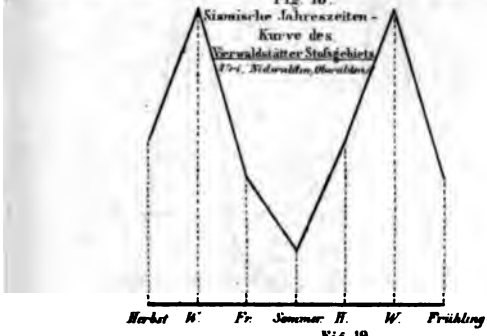


Fig. 19.
Sismische Monats-Kurve des Vierwaldstätter Stoßgebietes

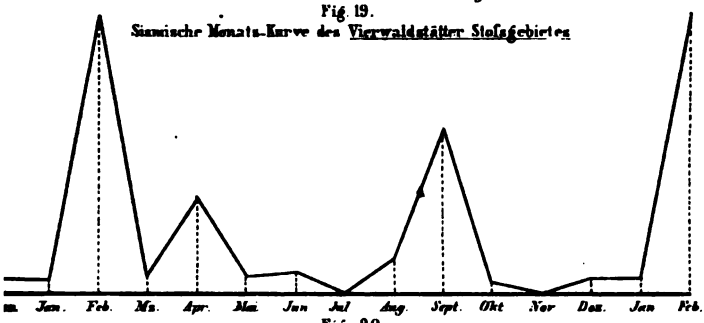


Fig 20
Sismische Jahreszeiten-Kurve für Glarus.

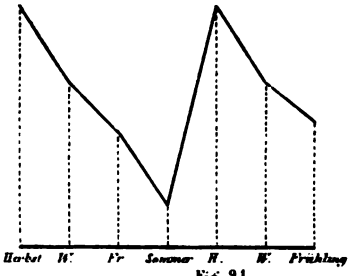


Fig 21
Sismische Monats-Kurve für Glarus.

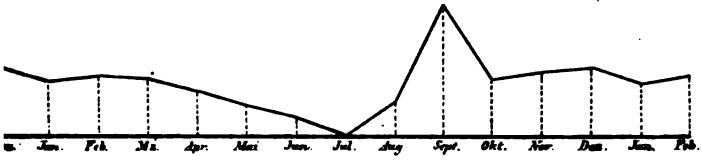


Fig 22
Sismische Jahreszeiten-Kurve für Hohenaax

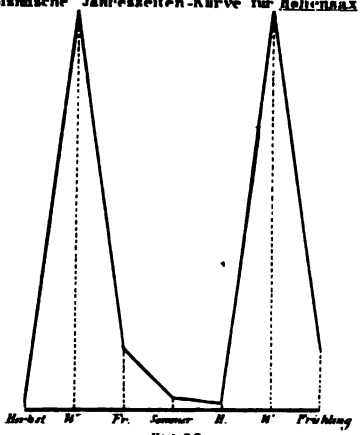


Fig 23.
Sismische Monats-Kurve für Hohenaax.

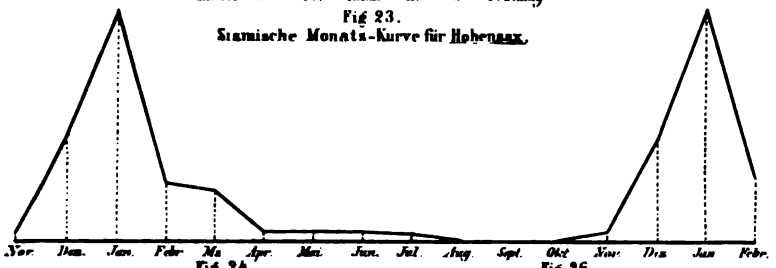


Fig. 24.
Sismische Jahreszeiten-Kurve für Basel.

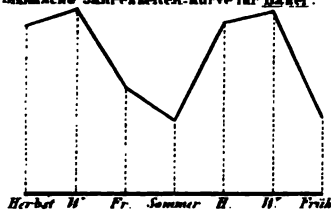


Fig 26
Sismische Jahreszeiten-Kurve für Eglisau.

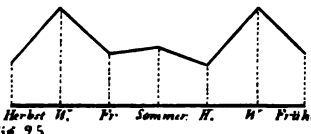


Fig. 25.
Sismische Monats-Kurve für Basel.

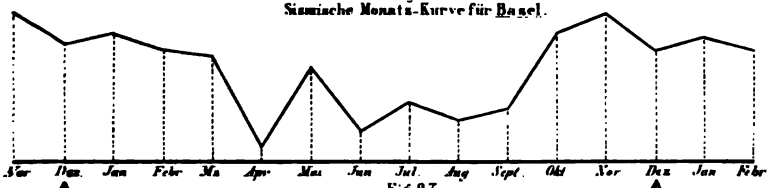
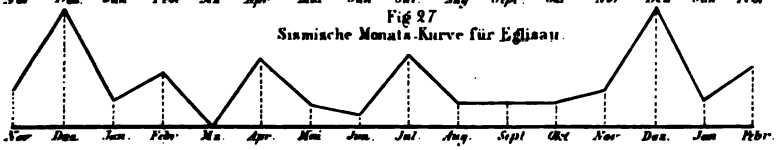


Fig 27
Sismische Monats-Kurve für Eglisau.



UNTERSUCHUNGEN

ÜBER DAS

PHÄNOMEN DER ERDBEBEN

IN DER SCHWEIZ,

seine Geschichte, seine Äusserungsweise, seinen Zusammenhang mit anderen Phänomenen und mit den petrographischen und geotektonischen Verhältnissen des Bodens, und seine Bedeutung für die Physiologie des Erdorganismus,

von

Dr. G. H. Otto Volger.

ZWEITER THEIL:

Die Geologie von Wallis.

Mit einer lithographirten Tafel.

Gotha,

Justus Perthes.

1857.

Nihil magis praestandum est, quam ne pecorum ritu sequamur antecedentium gregem, pergentes, non qua eundum est, sed qua itur.

SENECA.

DIE GEOLOGIE VON WALLIS.

Der Kanton Wallis

in seinen petrographischen und geotektonischen Verhältnissen

beschrieben und als

habituelles sismisches Stossgebiet

betrachtet.

Einleitung.

Die Eigenthümlichkeit gewisser Gegenden, gleichsam habituell in ihrem Schoosse Erdbeben zu erzeugen, war seit Jahrhunderten in der Volksmeinung anerkannt, als ein Ergebniss traditioneller, wenn auch nicht durch geschriebene und systematisch gesammelte Thatsachen getragener Erfahrung. Die in der Chronik der Erdbeben in der Schweiz zusammengestellten Beobachtungen haben bestätigt, dass es gewisse habituelle Stossgebiete giebt, von welchen aus sich Erschütterungen bald in engeren, bald in weiteren Umkreisen verbreiten. Diese Stossgebiete zeichnen sich, allem Anscheine nach, auch dadurch aus, dass sie von Erschütterungen, welche sich, von irgend einer Seite her, bis in ihre Nähe fortpflanzen, oft in auffälligerer Weise in Mitleidenschaft gezogen werden, als andere, dem ursprünglichen Ausgangspunkte der betreffenden Erschütterung näher gelegene Punkte, ja, dass sie, gleichsam angeregt durch solche, aus geringerer oder grösserer Entfernung bis zu ihnen fortgepflanzte Bewegungen, zur Erzeugung eines neuen, mehr oder weniger selbstständig erscheinenden Erdbebens veranlasst werden. Nach diesen, theils vollkommen evidenten, theils in hohem Grade wahrscheinlich gewordenen Ergebnissen ist von der Untersuchung der Natur jener von mir als Stossgebiete bezeichneten Gegenden ein weiterer Aufschluss über die Entstehung und das Wesen des Erdbeben-Phänomens zu hoffen. Diese Hoffnung eröffnet der Wissenschaft eine neue Aussicht; denn bisher war, mit der Beseitigung mancher älteren Hypothesen der Geologie, auch diese Hoffnung völlig aufgegeben und, neueren Hypothesen zu Liebe, dem

sorgfältigeren Studium der Bodenverhältnisse der von Erdbeben betroffenen Gegenden auch der geringste Werth versagt. Da man mit dem allgegenwärtigen Vulkanismus, dessen Wesen man — eben weil man es den beliebten Hypothesen entsprechend gedichtet hatte — sonnenklar zu durchschauen glaubte, und allenfalls noch mit dem ebenso allgegenwärtigen Plutonismus — einer blossen Verkleidung des nämlichen Traumgebildes — das Phänomen der Erdbeben so vollkommen erklärt zu haben glaubte, dass selbst Beobachtungen nur noch in dem Interesse der Nachweisung und Bestätigung des Einklanges mit den Voraussetzungen jener Hypothesen berücksichtigt zu werden pflegten, so gefiel man sich höchstens darin, die Frage zu beantworten, ob der Boden der von Erdbeben erschütterten Gegenden lavenähnliche Gesteine enthalte oder nicht, um sich dann mit dem Worte zu genügen, dass man das betreffende Erdbeben ein „vulkanisches" oder aber ein „plutonisches" nannte. Glaubte doch eine der gewichtigsten sismologischen Autoritäten, den Verdacht, als habe ein auf der Höhe der Wissenschaft stehender Geologe, indem er sich im September 1855 in das vom Erdbeben heimgesuchte Visptbal begab, hoffen können, „an Ort und Stelle wichtige Aufschlüsse über die Ursachen der Erdbeben zu erlangen oder die von den Naturforschern mehr oder minder hypothetisch aufgestellten Ansichten über dieselben fester zu begründen", ausdrücklich von sich ablehnen zu müssen, mit der Versicherung, dass er die Reise nur in der Erwartung unternommen habe, die Wirkungen des Phänomens genauer kennen zu lernen, um aus denselben einige die Wissenschaft erweiternde Folgen zu ziehen. Und doch war das Walliser Gebirge wegen der ausgezeichneten natürlichen Aufgeschlossenheit desselben so sehr, wie nicht leicht eine andere durch Erdbeben verrufene Gegend, zu Studien geeignet, welche zur bestimmteren Beziehung der unheilvollen Eigenschaft auf die Eigenthümlichkeiten der Bodenverhältnisse Anhaltspunkte darbieten konnten.

Indem ich nun beabsichtige, die Bodenverhältnisse von Wallis in diesem Sinne darzustellen, sehe ich mich zu einer weit umfassenderen und einlässlicheren Behandlung gezwungen, als man im Besitze von Bernhard Studer's Geologie

der Schweiz und der geologischen Karte desselben Gebietes wohl erwarten möchte. Weit entfernt, eine nette Skizze mit den einfachsten Linien auf Grund dieser Werke entwerfen zu können, muss ich mich vielmehr begnügen, nur die auf Beobachtungen beruhenden thatsächlichen Angaben des ersteren Werkes zu benutzen und mit den auf Beobachtungen beruhenden thatsächlichen Angaben der Werke anderer Forscher, älterer und neuerer, zu einer gemeinsamen Darstellung zu verweben. Studer's Geologie steht, ihrer ganzen Anlage und Sprache nach, nicht auf dem Boden der alten Werner'schen Erfahrungswissenschaft, sondern auf dem Boden der plutonistischen Hypothese. Ich habe letzteren Boden als einen der Wissenschaft unwürdigen verlassen und bin zu dem ersteren, als einem wohlbegründeten und vor Widersprüchen mit der Methode und den Ergebnissen der exakten Naturforschung sichernden, zurückgekehrt. Dieses ist auch das einzige Verdienst, welches ich in der folgenden Arbeit beanspruche. Die Auffassung und Anschauungsweise der geotektonischen Verhältnisse nebst den Erläuterungen der Gesteinsumbildungen vom Standpunkte der Entwicklungsgeschichte der Mineralien darf ich als mein Eigenthum bezeichnen; die Beobachtungen dagegen habe ich, selbst da, wo ich aus eigner Anschauung an Ort und Stelle dieselben bestätigen und ergänzen konnte, so weit als irgend möglich anderen, von den verschiedensten Gesichtspunkten ausgehenden Forschern zugeschrieben, dem nie veraltenden Horaz Benedikt von Saussure, dem treuen und unschätzbaren, leider von seinen vaterlandsgenössischen Fachkollegen mit der unverzeihlichsten Ungerechtigkeit zurückgestossenen, dann doch benutzten, aber zu Tode geschwiegenen, Hugi, dann Lardy, Studer, dem eifrigsten, aber weniger glücklichen Erforscher des Gebirgsbaues der Schweiz, und vielen Anderen, deren Darstellung der einzelnen Verhältnisse ich grossentheils selbst da unverändert wiederzugeben gesucht habe, wo sie eine nicht ganz dem heutigen Stande der Wissenschaft entsprechende, aber doch jedem einigermassen mit der Geschichte der Wissenschaft Vertrauten vollkommen verständliche Sprache reden. Ich hoffe auf diese Weise eine Zusammenstellung der vorhandenen Beobachtungen über ein beträchtliches und an höchst wichtigen Aufschlüssen ganz beson-

ders reiches Gebiet der Alpen geliefert zu haben, welche nicht blos der speziellen Absicht der Erörterung der Verhältnisse, die Wallis als sismisches Stossgebiet qualifiziren, zu dienen geeignet ist, sondern zugleich dem in jenem Alpenlande reisenden Forscher mit Nutzen zur Hand sein und mit Bequemlichkeit dessen eigene ergänzende Beobachtungen aufzunehmen im Stande sein wird.

Von Erörterungen des relativen Alters der verschiedenen Gebirgsschichten auf Grundlage paläontologischer Vergleichungen kann in Wallis bis jetzt nur sehr wenig die Rede sein und wird voraussichtlich auch für alle Zeiten nur in beschränktem Masse die Rede sein können. Um so weniger entsteht auch für den Geologen, welcher die folgende Skizze über den Zweck des Verständnisses der sismischen Verhältnisse hinaus zu benutzen wünscht, ein Mangel aus dem Umstande, dass derartige Erörterungen sich mit dem nächsten Zwecke einer auf Untersuchungen über das Phänomen der Erdbeben gerichteten Arbeit nicht wohl vertragen würden. Der Umstand, dass die Bodenschichten der habituellen Stossgebiete, wie dies schon ein Überblick der geologischen Karte zeigt, sehr verschiedenen Altersperioden angehören, beweist von vorn herein, dass die Erdbeben nicht etwa den Schichten irgend einer gewissen Periode ausschliesslich oder irgend vorzugsweise angehören, und dass man also noch nicht einmal so viel Grund zur Aufstellung einer eigenen „Erdbebenformation" finden könnte, als man zu jenen Zeiten, wo die Geognosie noch auf einen engumgränzten Gesichtskreis beschränkt war, zur Aufstellung einer „Steinkohlenformation, Steinsalzformation" u. s. w. zu finden glaubte. Es müssen daher die geotektonischen und petrographischen Verhältnisse sein, welche für die Frage nach der Entstehung der Erdbeben vorzüglichere Bedeutung haben, und diese sind es zugleich, welche der Geologie des Wallis überhaupt das vorzüglichste Interesse verleihen.

Allgemeine Grundzüge.

Der eidgenössische Kanton Wallis ist wohl eins der interessantesten unter den wenigen rein von natürlichen Gränzen umschlossenen Gebieten, welche auf den politischen Karten Europa's gefunden werden. Obgleich im Zentrum des europäischen Festlandes liegend, hat er doch viele Analogie mit einer Insel; mitten im Gebirgslande und von blühenden, reichen Landschaften umgeben, viele Analogie mit einer Oase. Aber Eismeere und Schneewüsten sind es, die ihn umgeben, und diese gelagert auf breiten Gebirgsdämmen, über welche nur einzelne mehr oder minder beschwerliche und nur einen Theil des Jahres hindurch zugängliche, auch durchweg nur für Fussgänger und Saumrosse praktikable Gebirgspässe führen. Der breite Damm der Berner Alpen, welcher Wallis von der Schweiz trennt, ragt in einer mittleren Erhebung von 3000 Meter über Meeresniveau; der noch breitere Damm der Pöninischen, Grajischen und Lepontischen Alpen, welcher den Kanton von Savoyen und Piemont scheidet, erreicht eine noch um 200 Meter beträchtlichere mittlere Höhe. Diese beiden Dämme verschränken sich am östlichen Ende des Wallis, an der Furka, unmittelbar und setzen überhaupt bis in die Gegend von Grengiols ihre Füsse so nahe einander gegenüber, dass nur in geringen Strecken eine schmale Thalsohle zwischen ihnen vorhanden ist. Ebenso begegnen sie sich am westlichen Ende des Kantons, woselbst sich jedoch eine enge Kehle zwischen der Dent-de-Midi und der Dent-de-Morcles öffnet, welche etwa 2660 Meter unter den Gipfel dieser beiden so nahe benachbarten Eckpfeiler in das Gebirge hineingeschnitten ist. Dieser Engpass bildet den einzigen natürlichen Zugang, den einzigen zu jeder Jahreszeit der Kommunikation offenen Ausgang des eigentlichen Wallis, und wenn wenigstens das eine Seitengehänge des von diesem Thore bis zum Genfer-See sich hinziehenden Thales mit einigen Nebenthälchen politisch ein Zubehör des eidgenössischen Kantons Wallis bildet, so erscheint dieses Verhältniss nur als die Befriedigung

des natürlichen Bedürfnisses einer Sicherung des einzigen bedeutenden Verkehrsweges, welcher den Bewohnern des Kantons den nöthigen Zusammenhang mit der übrigen Welt vermittelt.

Durch das bezeichnete Thor am westlichen Ende des Kantons führt der Rhodan alle Gewässer vereinigt aus demselben heraus, welche auf seinem Gebiete entspringen, und so vollkommen abgeschlossen ist dieses Gebiet, dass — mit Ausnahme des einzigen Baches der Doveria (Krummbach), welcher da, wo auf dem niedrigsten Passe über den südlichen Gränzwall, dem Simplon, die politische Gränze die Wasserscheide überschreitet, seinen Ausgang nach Italien nimmt und mit der Toccia zum Lago-maggiore eilt — kein Tropfen des auf das Gebiet von Wallis fallenden Wassers einen anderen Ausgang findet, als diesen, auch von keiner Seite her ein Zufluss über die Gränze herein stattfindet. Fig. 1.

Um die Hauptzüge des orographischen Grundplanes zu vervollständigen, müssen wir hinzufügen, dass der von einer nahezu elliptischen (in der Skizze Fig. 2 punktirten) Gränzlinie umschlossene Theil des eigentlichen Wallis von der Gegend unterhalb Grengiols und Möril in Osten bis zum engen Ausgange bei Martinach (Martigny) und St. Moritz (Saint Maurice) in Westen, also das Gebiet, welches die beiden oben bezeichneten Gränzdämme der Hochgebirge da zwischen sich einschliessen, wo sie am Weitesten sich von einander entfernen, keineswegs ein verhältnissmässig eingesenktes Thalbecken darstellt, sondern von einer Anzahl breiter und mächtiger Gebirgsketten durchzogen ist, welche von dem südlichen piemontesischen Gränzwalle unmittelbar, und an Höhe mit demselben wetteifernd, zu dem nördlichen bernerischen Gränzwalle in nahezu meridianer Richtung hinüberlaufen. Sie erreichen den letzteren jedoch nicht, sondern sind sämmtlich hart am Fusse desselben schroff abgeschnitten durch eine Thalfurche, welche der ganzen Länge nach diesem Fusse folgt — der Furche des Rhodan-Thales — und gegen welche die zwischen diesen einzelnen Meridianketten eingegrabenen, mehr oder weniger schluchtartigen Thäler der Reihe nach ausmünden.

Diese Grundzüge des Relief, welches gegenwärtig die

Oberfläche von Wallis darbietet, sind weit entfernt, übereinzustimmen mit den geotektonischen Verhältnissen (Fig. 2). In den ganzen Berner Alpen herrscht zwar ziemlich das nämliche Hauptstreichen der Gebirgsschichten; dagegen wechselt das Fallen so sehr, dass es von der Furka bis unter Deisch (wenig oberhalb Grengiols) mehr oder minder steil in den Berg gerichtet, weiter abwärts aber, von Möril bis Martinach mit dem Bergabhange konform ist. In dem langgestreckten und auch in der Richtung seines Haupthöhenzuges sehr variirenden südlichen Gränzgebirge folgt auch das Streichen der Schichten sehr verschiedenen Stunden; von der Furka bis zum Monte Leone über dem Simplon-Passe hält es sich dem der Berner Alpen parallel; am Simplon, von Brieg bis in die Gegend des Monte Rosa herrscht dagegen theilweise ein meridianes oder diesem angenähertes, durchschnittlich ein nordnordöstliches Streichen; dann vom Rosa bis zum Col-de-Collon, ja auch noch bis zum Mont-Combin läuft die, von untergeordneten Variationen vielfach unterbrochene, Streichungslinie fast von Ost gen West; aber schon auf dem Passe des Grossen St. Bernhard streichen die Schichten von Nordost gen Südwest, und noch stärker tritt diese Richtung in der Kette des Montblanc hervor, welche sich bis Martinach fortsetzt und hier, nur durch das Rhodan-Thal unterbrochen, unmittelbar in der Kette der Berner Alpen fortgesetzt zu sein scheint, deren westlichster Theil dem nämlichen Streichen folgt. Während nun die angedeuteten Wechsel des Streichens der Gesteinsschichten im Allgemeinen dem Wechsel der Richtung des Haupthöhenzuges entsprechen, so findet dagegen in den oben erwähnten Meridianketten, welche den breiteren Theil des Wallis durchziehen, eine ähnliche Korrespondenz nicht statt, sondern nur in der östlichsten und in den beiden westlichsten dieser Ketten folgt der Haupthöhenzug und das Streichen der Schichten wenigstens angenähert der gleichen Direktion, während dagegen in den mittleren die Streichungslinie der Kette von der Streichungslinie der Schichten unter einem beträchtlichen, theilweise rechten Winkel gekreuzt erscheint. Von den mannigfaltigen, obgleich gewissen einfachen Hauptgesetzen folgenden Richtungen des Schichtenfallens, welche in dem süd-

lichen Gränzwalle und in den Meridianketten auftreten, in einer allgemeinen Vorzeichnung zu reden, würde nicht zweckmässig sein; dieselben werden nur in ihren spezielleren Beziehungen verständlich und dann auch leicht auffassbar sein. Die Skizze Fig. 2 bietet eine Übersicht der aus den zahlreichen untergeordneten Abweichungen immerhin mit genügender Deutlichkeit hervortretenden Hauptverhältnisse dar.

Nach diesen geotektonischen Hauptverhältnissen gliedert sich der Kanton Wallis in drei sehr bestimmte Abtheilungen: in das **Thal von Gombs** oder **Oberwallis***), ein rein ausgebildetes antiklinales Längenthal; in das breite, von vielen Thälern durchfurchte Gebirgsland von **Mittelwallis**, eine allseitig abgeschlossene Schichtenmulde mit mannigfach zerrissenem Rande; in das Ausgangsthal gegen den Genfer-See, das Thal von **Unterwallis****), ein vollkommenes Querthal. Dieses letztere wird, als ein besonderes sismisches Stossgebiet für sich, und wegen des sehr abweichenden petrographischen Charakters seiner Gebirgsschichten, in dem folgenden Gemälde unberücksichtigt bleiben.

In geognostischer Beziehung finden wir uns bei der Betrachtung des Walliser Bodens bis jetzt einzig auf petrographische Untersuchungen angewiesen; das wichtige Hülfsmittel paläontologischer Forschung verlässt uns theils schon in beträchtlicher Entfernung von den natürlichen Gränzen dieses Gebietes, theils unmittelbar an den Thoren desselben. Die nicht näher bestimmbaren Belemnitenreste des Nufenen-Passes und in der Umgebung des Torrenthornes und Grosshornes zwischen dem Dala-Thale bei Leuk und dem Lötsch-Thale, die der Oxfordischen Jura-Bildung angehörigen Ammoniten und Belemniten von Chamoson, sowie die unmittelbar aus der Tarentaise herein verfolgbaren anthrazitführenden Bildungen, deren pflanzliche Überreste bis jetzt einer Unterscheidung von

*) u. **) Politisch wird Wallis eingetheilt in Oberwallis, von der Furka bis zur Schlucht der Morse (Morge), und Unterwallis, von der Morse-Schlucht bis zum See, wobei übrigens unterhalb der Dent de Morcles das rechte Ufer des Rhodan dem Kanton Waat angehört. Diese Eintheilung ist keine natürliche, daher auch nie dauernd anerkannte.

charakteristischen Spezien der paläozoischen „Steinkohlenformation" keine Anhaltspunkte darboten, während dieselben doch in der Tarentaise mit belemnitenführenden Schichten in untrennbarer Wechsellagerung stehen und mit denselben offenbar der Bildung einer gemeinsamen Periode, einer und derselben „Formation" angehören, und während auch in Wallis selber eine Trennung der anthrazitführenden Schichten von den belemnitenführenden von Martinach bis zum Nufenen hin nirgend eine nachweisbare Begründung oder auch nur vermuthliche Unterstützung findet, endlich das ganz verlorene Vorkommen von Terebrateln der Kreideformation ganz in der Nähe des Monte-Rosa — das waren, statt aufklärender Fingerzeige, bis jetzt vielmehr jeder Auflösung spottende Räthsel, welche der paläontologische Geognost in Wallis antrifft. Dazu kommt nun der Mangel auch jedes genügenden Anhaltspunktes für rein petrographische Vergleichungen, indem alle Gesteine, sowie man dem Wallis sich nähert, theils schon in grösserer Entfernung, theils aber erst gleichsam auf der Gränzlinie, ihren Charakter ändern, und zwar vollständig ändern, so dass der Wanderer, mit seinen Augen immerfort der unmittelbaren Fortsetzung einer geognostisch und petrographich wohlbekannten Schichtenreihe folgend, sich gleichwohl endlich neben einem Gesteine sieht, in welchem er nicht im Stande ist, auch nur ein Merkmal des früheren Charakters wieder zu erkennen. Und wie es von den Gränzen herein der Beobachtung sich darbietet, so wiederholt sich dasselbe merkwürdige Verhältniss auch im Innern. Der mannigfaltigste Wechsel und „Übergang" der Gesteine, sowohl im Verlaufe des Streichens einer und derselben Schichtenreihe, als auch vom Liegenden zum Hangenden aufwärts; kaum dass einige grosse, allgemeine Züge sich festhalten lassen! Hier musste die frühere Geologie an allen ihren Regeln irre werden, hier fanden die verschiedenen Beobachter, je nach ihrer Disposition zur Bevorzugung des einen oder des anderen Kriteriums, Urgebirge, Übergangsgebirge, Steinkohlengebirge, Trias und Jura, ja den vieldeutigen Flysch, dann plutonische Eruptivgesteine und ihren gespenstischen Begleiter, das antiwissenschaftliche Produkt einer präpotenten Wissenschaft, den plu-

tonischen Metamorphismus. Auch in Beziehung auf die Geotektonik machten sich, je nach derartigen theoretischen Dispositionen, sehr verschiedene Auffassungen geltend. Saussure fand die regelmässigste Flötzlagerung und studirte in derselben die Beweise geschehener Hebungen und Senkungen der Schichten; man blieb bei dieser einfachen verständlichen Betrachtungsweise, bis die Theorie des Plutonismus sich eindrängte. Studer konzentrirt seine Blicke auf eine Anzahl krystallinischer „Zentralmassivs", die eben nur der eingefasste Blick des Theoretikers zu finden und zu umgränzen vermag, und lässt das geotektonische Alpengespenst der „Fächerstruktur" heraufsteigen, dessen Wahrnehmung eben nur plutonistischen Sonntagskindern der Geologie gelingen kann und welches als ein wahrer Alp die alpinische Geologie platt auf dem Bauche niederhält, bis der böse Traum vorüber sein wird. Kehren wir vor allen Dingen zu einer unbefangenen, rein der Erfahrung folgenden Anschauungsweise zurück, so werden uns viele Räthsel verschwinden; versuchen wir vollends mit Hülfe sorgfältiger mineralogischer Forschung den Gesteinsmetamorphismus mit rationeller Empirie zu entziffern, so gelingt es, die Gespenster zu bannen und aus dem Marterkämmerlein des Aberglaubens in die freie, ich möchte sagen natürliche, Natur zu gelangen. So komplizirt, ja zusammengefaltet im eigentlichsten Sinne des Wortes, die Lagerungsverhältnisse am äusseren Rande der Alpen sich darstellen, so einfach und offen erscheinen sie im Hochgebirge selbst und in dem ganzen Gebiete von Wallis insbesondre. Nur muss man hier sich entschliessen, eine Schicht für eine Schicht gelten zu lassen, bestehe dieselbe nun aus Kalk oder aus Quarz, oder Feldspath oder aus Glimmern u. s. w., oder aus Gemengen von diesen, für den Kalk substituirten Mineralsubstanzen und ihren mannigfaltigen Umwandlungsprodukten und Begleitern.

I. Oberwallis

oder das Thal von Gombs, nebst dem Urseren-Thale.

An der Furka, woselbst ein Pass in 2410 Meter (ü. M.) den Übergang über die natürliche Gränze des Wallis an seinem östlichsten Punkte gestattet, findet in ganz entsprechender Weise auch ein Übergang der geotektonischen und geognostischen Verhältnisse statt. Einzig die Abdachung der Thalsohle, hier der Reuss-Zuflüsse gegen Nordost, dort des Rhodan gegen Südwest, gestattet eine Trennung des Urseren-Thales vom Gombs-Thale, und diese wird in der That nicht durch eine wesentliche Veränderung der geotektonischen Verhältnisse, sondern nur durch ein Extrem derselben bedingt, während vollends die geognostischen Verhältnisse völlig unverändert über diese Gränze sich fortsetzen. Der Betzberg, welcher vielgipflig die nördliche Thalwand von Urseren bildet, und der eigentliche St. Gotthards-Rücken, welcher als südliche Thalwand ihm gegenübersteht, treten, je mehr man von Urseren-Andermatt, dem Wasserlaufe entgegen, den Reussen gegen Westen aufwärts folgt, immer unmittelbarer mit ihren Füssen gegen einander und verschränken dieselben so, dass kaum in einer hin und her irrenden Thalrinne eine Gränzlinie zwischen beiden bleibt. Ebenso, wenn man im Gombs-Thale gegen Osten aufwärts wandert, verliert man sich, von Oberwald dem Rhodan-Laufe entgegen zum Rhodan-Gletscher ansteigend, in einer ähnlichen Enge zwischen den immer höher sich in einander drängenden Vorsprüngen der beiderseitigen Gehänge, bis hinauf zum Furka-Passe selber, dem extremsten Zusammendrängungspunkte. Es überschreitet dieser Pass durchaus

kein Querjoch, sondern nur den höchsten Punkt der Thalsohle des einen, gemeinsamen Längenthales von Urseren und Gombs.

Dieses Längenthal ist ein antiklinales. Am nordwestlichen Gehänge aufsteigend findet man überall, in regelmässiger Lagerung über einander folgend, die Köpfe nordwestwärts einschiessender Schichten; ebenso am südöstlichen Gehänge die Köpfe südostwärts fallender Schichten. So vom Urner-Loch bis zur Schieferhalde von Deisch und vom Eingange in das Thal der Unteralp bis zur Mehlfluh bei Grengiols.

Sieht man auf irgend einer Streichungslinie regelmässig gelagerte Schichten mit einer grösseren oder geringeren Neigung in gleichbleibender Richtung einschiessen, so fragt man, nach den gesichertsten Erfahrungsgrundsätzen der Geotektonik, nach dem, was der Flötzbergmann den Gegenflügel der Mulde nennt, nach der Gegend, in welcher die hier sich in das Gebirge versenkenden Schichten wieder zu Tage hervorsteigen. Was das nordwestliche Gehänge des in Rede stehenden Längenthales betrifft, so verfolgt man diesen Gegenflügel leicht durch die Urner- und Haslithaler-Alpen; denn überall, von Erstfeld aufsteigend bis Göschenen und vom Mayen- und Gadmen-Thale aufwärts gegen das unzugängliche Gebirge, wie von Hasli-im-Grund hinauf zur Grimsel, und in dem Hochgebirge weiter westlich bis zur Jungfrau, findet man alle Schichten, in vollkommenem Kontraste gegen die des nordwestlichen Gehänges von Urseren und Gombs, gegen Südosten geneigt und in das Gebirge versenkt. Dieses ganze Gebirge bildet also eine wohl charakterisirte Mulde, welcher kaum eine passendere Benennung zu geben wäre, als nach dem Grimsel-Passe, welcher sie überschreitet und ein treffliches Querprofil derselben gewährt; so bezeichne ich sie also als **Grimsel-Mulde**. Die Fortsetzung dieser, von der Schöllenen-Schlucht der Reuss durchbrochenen Mulde verfolgt man gegen Nordosten durch das Madraner-Thal bis gegen den Tödi, gegen Südwesten erreicht sie in der Gegend der Jungfrau und des Grosshorns ihr Ende. Die beiden Längenflügel derselben schiessen so steil ein und sind dabei so eng zusammengepresst,

dass die innersten Schichten, unmittelbar aneinander gelegt, in einem beträchtlichen Theile des Profiles fast vertikal stehend sich darstellen. Das ist nun eben die reale Grundlage von Studer's idealer „Fächerstruktur", welche derselbe herleitete von einer plutonischen Eruption der mittleren Massen, einer Ausbreitung und Überlehnung der „Eruptivgesteine" über die „durchbrochenen" und einer Ausbildung fächerförmiger Schieferung senkrecht auf die Richtung des Druckes, welcher, „von der Mitte aus abwärts wirkend", diese Struktur hervorgerufen haben sollte [1]). Es ist klar, dass bei einer Faltung des Terrains, wenn die widerstandsfähigeren Straten die oberen waren, der innere Theil der Mulden — ich möchte sagen die „Loben" des Profils — im entgegengesetzten Falle aber die sich begegnenden Ränder der benachbarten Mulden — also die „Sättel" des Profils — der Zerstörung durch Erosion vorzugsweise Trotz bieten müssen. Wo daher auf mehr oder minder schiefrigen, kalkigen, mergeligen und thonigen Gesteinen mehr oder minder massige Gneusse, Granite und andere krystallinische Silikatgemenge lagerten, da mussten die Kämme des Gebirges dem Innern der Mulden, den Loben, entsprechen, die Längenthäler dagegen den Sätteln zwischen den Mulden. Eine so einfache Betrachtung war freilich nicht möglich, so lange man Gneuss und Granit für plutonische Eruptivmassen hielt, oder so lange man ihnen, als „Urgebirgsmassen", theoretisch ihre normale und ursprüngliche Lagerung unterhalb der „sedimentären" Schichten anwies.

Das südöstliche Gehänge des Längenthales von Urseren und Gombs ist ebenso, wie das nordwestliche, der Längenrand einer ganz analog sich verhaltenden Mulde. Dem südöstlichen Fallen der an diesem Gehänge ihre Köpfe zeigenden Schichten entspricht, kontrastirend, das nordwestwärts gerichtete Fallen der Schichten im Val-Canaria und Val-Bedretto, im Formazza-, sowie im Devera- und Bondola-Thale. Diese Mulde wird vom St. Gotthards-Passe überschritten und möge deshalb den Namen der **St. Gotthards-Mulde** führen. Sie stellt in dem eigentlichen St. Gotthards-Rücken und

[1]) Studer: Geologie der Schweiz, I, p. 172.

in dessen Fortsetzung bis zum Nufenen-Passe einen einfachen Wall und wiederum die, hier zuerst beachtete, „Fächerstruktur" in einer ausgezeichneten Vollkommenheit dar. Aber weiter gegen Westen breitet der vermeintliche Fächer mehr und mehr sich aus, öffnet seine Mulde und trägt nun in seinem Falze mehr oder weniger zusammengeschobene, daher selber zusammengefaltete und in ihrer Fallrichtung vielfach wechselnde, gleichsam selber kleinere Fächer darstellende, theilweise aber auch flach geneigte, selbst wagerecht gelagerte Schichten, um sich endlich vom Monte Leone westwärts am Simplon zu der grossen Mulde von Mittelwallis zu erweitern.

Die Gesteine der Gebirgsstücke, von welchen die obige Darstellung ein allgemeines Bild zu geben sich bemüht — welches sich zu den vorhandenen Spezialbeobachtungen der Lagerungsverhältnisse an allen bisher untersuchten einzelnen Punkten ungefähr so verhält, wie eine Mittelzahl aus den einzelnen Beobachtungswerthen bei numerischen Verhältnissen — besitzen sämmtlich in mehr oder minder ausgezeichnetem Grade den Charakter der Stratifikation; ja, eine dünnschichtige, schieferige Stratifikation herrscht sogar beträchtlich vor und ist nur untergeordnet von mächtigen Bänken oder fast massigen, stockartigen Lagern unterbrochen, welche an sich kaum Spuren einer regulären Stratifikation verrathen würden, wenn sie nicht zwischen regelmässigen Straten in einer offenbar regelmässigen Weise eingelagert erschienen und theilweise, wie die Granite der Grimsel bei der Handeck zu beiden Seiten der Aare und wie die Dolomite des Binnen-Thals, in ihrem Streichen ein blos stellenweises Verschwinden der an anderen Stellen sehr deutlichen Schichtung nachweisen liessen. Das Verschwinden der Schichtung im Dolomite und Gypse und die mannigfache Störung der regelmässigen Schichtenstellung in der Nähe dieser Massen sind Erscheinungen, an welche der Geologe, nicht blos in den Alpen, sondern überall, so sehr gewöhnt ist, dass wenigstens heutigen Tages nicht leicht hypothetische Annahmen ganz abnormer Bedingungen sich an solche Beobachtungen knüpfen. Wenn sich in Beziehung auf die Granite und andere Silikatgemenge noch nicht das Gleiche sagen lässt, so beruht

dies auf der geringeren Allgemeinheit, mit welcher naturgemässe Ansichten über die Entstehung dieser Gebirgsarten bis jetzt Eingang und Verbreitung gefunden haben. Die Stratifikation ist, und es genügt zunächst, dieses festzuhalten, eine so allgemeine Eigenschaft aller Gesteine, welche die oben besprochenen Gebirgspartieen zu beiden Seiten des Thales von Gombs und Urseren zusammensetzen, dass zur Anwendung der für die stratifizirten Gebirge aus den Beobachtungen aller untersuchten Länder abgeleiteten Hauptgesetze die vollste Berechtigung vorliegt und eine Aufstellung von rein der Phantasie entnommenen Hypothesen völlig überflüssig und folglich unzulässig erscheint. Nur nothwendige Hypothesen haben in der Wissenschaft eine Berechtigung!

Die Beschaffenheiten der einzelnen Gesteine, das mineralogische Material, aus welchem sie bestehen, ist für die obigen Betrachtungen durchaus gleichgültig. Ob dieses Material, so wie es jetzt die Straten der Gesteine darstellt, als Sediment abgelagert sein kann, oder nicht, diese Frage gehört einem ganz anderen Kreise von Untersuchungen an. In einer noch sehr wenig fern hinter uns liegenden Zeit, als man die „unorganische" Natur für eine, im Gegensatz zu der in ewigem Stoffwechsel begriffenen organischen, blos mechanisch bewegte, höchstens zum Behuf der Zerstörung dem Chemismus unterworfene hielt, als man noch befangen war in der engherzigen Ansicht, dass alle Gesteine, wie sie in der kurzen Spanne Zeit, welche unser Leben und unsere Wissenschaft umfasst, im Grossen und Allgemeinen wenigstens für die oberflächliche Betrachtung stabil und unverändert bleiben, so auch von ihrer ersten und ursprünglichen Bildung her substanziell unverändert geblieben, dass sie folglich ursprünglich so, wie sie jetzt dastehen im Gebirge, gebildet seien — zu jener Zeit konnte selbst die Bedeutung der Schichtung in Zweifel gezogen werden, wenn die Substanz des geschichteten Gesteins sich mit der Annahme einer sedimentären Bildung nicht zu vertragen schien. Einen Saussure freilich beirrten derartige Räthsel nicht. Auch ihm zwar war die sedimentäre Bildung von Silikatgemengen, wie Granit und Gneuss u. s. w., ein chemisches Räthsel; allein er anerkannte es und hielt unterdessen fest an dem Resultate der ge-

sichertsten Beobachtung, an der Bedeutung der Stratifikation und eilte nicht, wie leider so viele spätere Geologen, unhaltbare und, statt fasslicher Begriffe, ein leeres Wort bietende Hypothesen aufzustellen, durch welche die chemischen Räthsel nicht gelöst, nur unterdrückt wurden, zugleich aber der Wissenschaft ein Stück festen Bodens verloren ging, indem die Bedeutung der Schichtung in Zweifel gezogen werden musste. Heutigen Tages wissen wir die aus der Substanz der geschichteten Gesteine gegen die Bedeutung der Schichtung erhobenen Bedenken zu beseitigen. Unter Beibehaltung der Schichtung erleiden die Substanzen der Schichten fortwährende Veränderungen, in Folge deren die ganze Masse der Schichten, sei es theilweise, sei es bis zum Verschwinden der letzten Spur der ursprünglichen Substanz, in Folge chemischer Prozesse aus immer neuen Substanzen besteht. Diese neuen Substanzen folgen einander in einer bestimmten Sukzession, entsprechend dem grossen Kreislaufe des Stoffwechsels, welcher auch in der unorganischen Natur gesetzmässig verläuft und die Dauer des Ganzen durch ewige Neubildung unter ewiger Zerstörung sichert. Durch das in neuerer Zeit so umfassend gewordene und weit über die Kuriositäten der „Afterkrystalle" hinaus gewachsene Studium der Pseudomorphosen und Metasomatosen im Mineralreiche wissen wir, dass eine chemische Substanz in der Natur unter Erhaltung der früheren Form — sei diese eine dem Wesen der Substanz zugehörige, wie die Krystallform, oder ein Überrest eines Organismus, oder irgend eine andere von mechanischen Einwirkungen herrührende — einer chemischen Umänderung in eine andere Substanz oder in ein Gemenge mehrerer, sukzessiv entstandener Substanzen, oft sehr heterogener Mineralien, unterliegen und so ganz neuen Materialien Platz machen kann. Damit fällt jeder von der Beschaffenheit des Materials der Gesteine entlehnte Widerspruch gegen die Bedeutung der Stratifikation von vorn herein völlig weg. Die Schicht, welche jetzt als Granit vor uns liegt, kann als Kalk, ja, um ein recht frappantes Beispiel zu wählen, als Torfschicht sedimentär gebildet sein; jetzt besteht sie aus Quarz, Glimmer und Feldspath; aber wir wissen, wie an die Stelle von Torf

Kalk, wie an die Stelle von Kalk unmittelbar oder mittelbar andere Mineralien treten. Die Schicht bleibt immer die Schicht — wie der Wasserfall stets seine Form behält. Es ist das Gebiet der Entwicklungsgeschichte der Mineralien, welches wir hier berühren und welches vollends zu betreten hier nicht unsere Absicht sein kann.

Es genügt hier, die Bedeutung der Schichtung aufrecht zu erhalten, um die Lagerungsverhältnisse der Gebirge, mit welchen wir uns zu beschäftigen haben, würdigen zu können. Die folgenden Beobachtungsdata mögen als Belege für das oben gelieferte Bild der Lagerungsverhältnisse dienen. Es sind Einzelnheiten; die Zusammengehörigkeit der Einzelnheiten der verschiedenen und, wie es die Natur verstattet, immer nur fragmentarisch speziell beobachteten Durchschnitte und ihre Verwebung zu einem grossen gemeinsamen Bilde wird freilich nur durch einen Überblick über das Gebirge im Ganzen erkannt werden können, und einen solchen gewährt natürlich nur die Durchreisung des Gebietes selbst. Ich habe daher gesucht, in dem voraufgesandten allgemeinen Bilde die Auffassung zu geben, welche ich auf solche Weise unmittelbar gewonnen habe, und die folgenden Einzelnheiten, welche fast durchweg den Angaben anderer Beobachter folgen und deren Beobachtungen, aber mit Abstreifung theoretischen Gewandes, zur Grundlage nehmen, werden hier zum Beweise dienen, dass jene meine Auffassung mit allen Beobachtungen im Einklange ist.

A. Die Grimsel-Mulde.

Lardy[2]) beobachtete bereits das Streichen eines Lagers von Kalkschiefer am Fusse des Betzberges, d. h. der das Urseren-Thal in seiner ganzen Länge nördlich begränzenden Gebirgswand. Dieser Kalkschiefer, schwärzlichgrau oder bläulich, von mehr oder weniger dunkler Färbung, mit kleinen Spathkörnchen, aber der Dichtheit genähert, ist gerade am Fusse des Betzberges, nordwestlich von Urseren-Andermatt, sehr ausgezeichnet dünnschiefrig und, wie

[2]) Denkschriften der schweizerischen Naturf. Gesellschaft. Bd. I, 2. 1833. p. 239—241.

die meisten geschieferten Gesteine des ganzen Gotthards Gebirges, auf den Schieferungsflächen mit Talkglimmerblättchen bedeckt, häufig auch mit einem dünnen, schwarzschreibenden, graphitischen oder anthrazitischen Überzuge bekleidet. Die Klüfte und Hohlräume des Gesteins sind ebenfalls mit Talkglimmer beflogen, welcher hier in Gruppirungen zusammengehäuft erscheint. Diese Klüfte enthalten an dem in Rede stehenden Orte keinen Kalkspath, sondern sind leer. Das ganze Gestein giebt beim Anschlagen einen starken „Schwefelwasserstoffgeruch"; ob jedoch wirklich dieses Gas die Bedingung des Geruches ist, mag bis zu wirklicher Nachweisung durch chemische Versuche fraglich bleiben. Der Kalkschiefer wechsellagert mannigfach mit Glimmerschiefer. Man verfolgt ihn überall in der Streichungslinie bis zur Furka, woselbst er dermassen mit dem thonschieferähnlichen Glimmerschiefer verknüpft ist, welchen Lardy als „Urthonschiefer" bezeichnete, dass man wohl Achtung geben muss, um der Unterscheidung beider Gesteine sicher zu sein. Von der Furka absteigend in das Walliser Thal beobachtet man ihn unmittelbar an dem Pfade. Im Gombs-Thale begegnet man ihm, immer auf der nämlichen Hauptstreichungslinie, bei Obergestelen von Neuem. Lardy betrachtete dieses Gestein als eins der Kalklager, welche dem „Glimmerschiefer-Gebirge" des St. Gotthards „untergeordnet" seien.

Die Lagerungsverhältnisse dieses Kalkschiefers wurden von Hugi vollständiger beobachtet[3]). Dem ganzen Betzberge entlang findet sich in mehr als zweistündiger Erstreckung am Fusse desselben als tiefstes aufgeschlossenes Lager dieses Gebilde, welches, nach Hugi's Ansicht, „schon von Weitem her unter allen Verhältnissen als Lias mit Schiefer und Mergel sich ankündigt". Es zeigt seine erste Spur schon in der Gegend von Urseren-Andermatt, wo es ganz unter Gneuss sich birgt. Bei Hospital (Hospenthal) beginnt es mächtig aufzutreten und zieht ununterbrochen westlich sich fort bis hinter Realp und spurenweise noch beträchtlich weiter westwärts, wo es unter ewige Firne sich birgt. Viele

[3]) Alpenreise, p. 251—253.

Runsen, welche von dem steilen Gehänge des Betzberges herabkommen, gestatten die Untersuchung der Lagerungsverhältnisse, besonders ausgezeichnet bei Zum-Dorf und Realp. Ob der Thalfläche erscheint zuerst ein „eigentlicher Liasmergel, von jenem des Jura nicht verschieden". Nach oben beginnt er bald sich zu schiefern; der Schiefer ist „der gewöhnliche Liasschiefer, wie wir ihn am Jura sehen". Bald aber beginnen zwischen den Schieferflächen einzelne Glimmertheilchen sich einzustreuen und das Gebilde wird dem Schiefer am Nufenen-Passe gleich, von welchem später die Rede sein wird. Wie nach oben der Glimmer wieder verschwindet, wird mehr und mehr der Kalk vorherrschend, und bald haben wir, über den Schiefer gelagert, den „schönsten, reinsten Liaskalk noch mit dem charakteristischen Thongeruche". Es finden sich in diesem Kalksteine nach Hugi's Versicherung Spuren von Petrefakten, „welche mit denen des gleichen Kalkes an der Jungfrau und im Jura identisch zu sein scheinen", unter andern Terebrateln und Ostreen. Unmittelbar Schicht auf Schicht gelegt, breitet sich über dem „Liaskalke" ein schöner Glimmerschiefer aus, der bald in Gneuss sich umwandelt. Dieser letztere tritt unter mannigfachen Verhältnissen auf und nähert sich nach oben in seiner Beschaffenheit ganz dem Granite. Die Formen runden sich ab, die Schichtung verliert sich und der „Halbgranit" zackt zu Grathen und Hörnern sich auf. — Diese Darstellung hangt innig zusammen mit Hugi's Ansicht, dass die gerundeten, bauchigen Formen, welche bei gneuss- und granitartigen Gesteinen in den Alpen so häufig sich zeigen, ursprüngliche und charakteristische Eigenthümlichkeiten des Granites seien, den er daran erkennen zu dürfen meinte, während er dasselbe Gestein, wo es Spuren von Schichtung und aufgezackte Formen zeigt, als Halbgranit bezeichnet. Bekanntlich sind es aber ganz die nämlichen Gesteine, welche im Bereiche ehemaliger Gletschereinwirkungen diese gerundeten, bauchigen Formen, oberhalb derselben aber zackige Kämme und in Folge der Einwirkung der Atmosphärilien Spuren offener Schichtungsklüfte zeigen. — Oft steigt der Gneuss, geschichtet, in senkrechten Flühen zu ausserordentlicher Höhe, wie nördlich von Hospital; oft aber findet man ihn tiefer. Überhaupt herrscht

schon in der mittleren Höhe des Betzberges das Bild ausserordentlicher Wechslung und Zerstörung.

Oberhalb Realp ist der „Liasmergel" nur gering, der „Liaskalk" um so mächtiger und zugleich sehr schön krystallinisch-körnig, oft auffallend dem „Muschelkalke" ähnlich. Hugi's Vergleiche bei der Beschreibung der Gesteine beziehen sich stets auf die Beschaffenheit der geognostisch bestimmten Gesteine des Jura. Wir werden uns überzeugen, dass er oft einen richtigen Blick bewährte; indessen sind seine geognostischen Bezeichnungen der Gesteine zunächst durchaus nur auf petrographische Ähnlichkeiten zu beziehen.

Glimmerschiefer, Gneuss und gneussartiger Granit — Saussure's „granit veiné" — herrschen in dem ganzen Gebirge vom Betzberge nördlich mehrere Stunden weit. Man findet diese Gesteine überall in dem Thaleinschnitte der Reuss abwärts bis Erstfeld, und ebenso in den von diesem Thaleinschnitte westwärts aufsteigenden Seitenthälern, welche dem Urseren-Thale parallel sind, in der Göschenen-Alp, im Mayen-Thale und hier über den Susten-Pass in's Gadmen-Thal, ebenso im Erstfelder-Thale hinauf zum Schlossberg-Gletscher. Die Gesteine, welche meistens kurzweg als Glimmerschiefer, Gneuss und Granit bezeichnet werden, bieten freilich der genaueren Untersuchung eine grosse Mannigfaltigkeit dar. Sehr häufig tritt Kalk als ein Hauptbestandtheil derselben auf, ja, er bildet nicht selten die Grundmasse der, an verschiedenen Glimmern, an Quarz und an Feldspath oder an allen diesen Mineralien zugleich mehr oder weniger reichen Schichten. Stellenweise treten auch, wie besonders auf dem Susten-Passe und, in dessen Nähe, im Kalk-Thale, wo Hugi[4]) das Gegenstück der Verhältnisse des Betzberges erkannte, unverkennbare Kalkstein-Lager auf, deren plötzliches Erscheinen mitten in den krystallinischen Silikat-Felsarten vielleicht weniger überrascht haben würde, wenn man die genetischen Verhältnisse der letzteren richtiger zu würdigen gewusst hätte. Wie die Kalklager im Grossen, so findet man mitten in dem ausgebildetsten gneuss- oder granitartigen Feld-

[4]) Alpenreise, p. 256.

spath- und Quarz-Gesteine im kleinen und im kleinsten Massstabe Kalksteinpartieen, als Kerne, Überreste des früheren Materials dieser Gesteinsschichten, eingeschlossen und oft schon wimmelnd von schmarotzerisch darin angesiedelten Quarz- oder Feldspath-Körnchen. Der Kalk selbst hat meistens nicht mehr den Charakter eines „Sedimentes", sondern ist feiner oder gröber späthig. Dagegen in den grossen Kalkmassen verbürgt die erhaltene Schichtung, mitunter wahre Schieferung, die sedimentäre Bildung so entschieden, dass von keinem Beobachter an derselben gezweifelt werden konnte. Um alle Zweifel zu heben, erscheinen in einem schmalen Streifen von „weniger metamorphosirtem Schiefergebirge", welcher zu beiden Seiten des Mayen-Thales zwischen Gneuss eingeschlossen sich zeigt, in dunkelgrauem Kalkschiefer die deutlichsten Belemniten. Manche derselben sind wohlerhalten; andere dagegen zeigen jene merkwürdige Zerreissung in Fragmente, deren Bedeutung bisher viel zu wenig gewerthet worden ist. Solche Belemniten sind in eine mehr oder minder grosse Zahl von Stücken zertheilt, und diese Stücke erscheinen gleichsam auseinander gezerrt und die zwischen ihnen entstandenen zylindrischen Räume sind mit körnigem Kalkspathe ausgefüllt, häufig von ungefähr gleicher Dicke, wie der Belemnit. So sind lange körnige Kalkspathstäbe entstanden, welche durch kleine Fragmente von Belemniten, mit wohlerhaltener organischer Textur und in entsprechender Lage, gleichsam in Glieder getheilt sind. Ein Belemnit, von 2 bis 3 Zoll Länge, ist so einen Fuss lang oder noch länger geworden. Bisweilen sind die Zwischenräume zwischen den Belemniten-Fragmenten nicht zylindrisch geblieben, sondern verdrückt; in diesem Falle findet man im Gesteine nur eine Reihe von Knoten, perlschnurartig gereiht, aber oft sehr gesperrt, und in jedem Knoten liegt ein Stück des zerrissenen Belemniten. So fand ich sie, oft kaum mehr entzifferbar, auch in dem dickschichtigen, unter dem Hammer aber fein zerschiefernden dunkelgrauen Kalksteine am Fusse der Windgelle in den sogenannten Spitzen bei der Klus gegenüber Erstfeld (Uri). Dieser Zustand der Belemniten beweist, dass eine sehr beträchtliche Ausdehnung der Gesteinsmasse nach der Richtung der Axe der Belemniten stattgefunden hat. „Wie ein

Teig unter einer Walze muss der Kalkschiefer in die Länge gezogen sein"[5]).

Das Fallen der Schichten des Gneusses und des eingeschlossenen, konform gelagerten Kalkes und aller Gesteine dieses ganzen Gebirges ist überall, wo es der Beobachtung mit genügender Deutlichkeit sich darbietet, dem des Betzberges entgegengesetzt, meist steil gegen Süden gerichtet. Stellenweise treten untergeordnete, durch die Zusammenschiebung erklärbare Mulden oder blosse Loben oder Sättel von solchen auf, welche als kleine „Fächer" erscheinen. Auch ist das granitische Gestein häufig so vielfach von mehreren Klüftungssystemen durchsetzt, dass man, wie in den Schöllenen, unsicher ist, welches derselben man als Stratifikation anerkennen soll[6]). Dagegen zeigt sich einerseits das nordwestwärts gerichtete Einfallen der von Gneuss und Granit überlagerten Schiefer und Kalksteine an der Furka und andererseits das südostwärts geneigte Einfallen des Gneusses am Gerstenhorne und Galenstocke in einem Profile, von der Grimselhöhe aus gesehen, in der Gebirgsmasse, welche sich östlich vom Rhodan-Gletscher erhebt. An der Furka, wie weiter gegen Realp, sind, wie am Betzberge, die nordwärts fallenden schwarzen Schiefer und Kalksteine von ebenso fallendem Gneusse überlagert[7]). In Betreff der Schiefer der Furka möge nur noch bemerkt werden, dass dieselben nach Studer zu der von ihm so benannten Kategorie der „grauen Schiefer" gehören, welche von diesem Geologen als die ursprüngliche Grundmasse der krystallinischen Mittelzone der Alpen anerkannt werden, aus welcher die mannigfaltigsten Gesteine, Gneusse und Granite, Hornblendgesteine, Serpentin und Gabbro und ganz besonders die mannigfaltigen Gesteine aus der Kategorie der „grünen Schiefer", „durch Umwandlung und den Zutritt neuer Stoffe hervorgegangen", freilich, wie derselbe, das scheinbare Verständniss wieder vertilgend, hinzufügt,

[5]) Merian in den Berichten über die Verhandlungen der Naturf. Gesellschaft zu Basel, Bd. VII, p. 56.

[6]) Studer: Geologie der Schweiz, I, p. 179.

[7]) Ebendas. I, p. 181.

„vielleicht auch für sich aus der Tiefe aufgestiegen sind" [8]). In dem glimmerschieferähnlichen schwarzen Schiefer der Furka, welcher mit Kalkschiefer und körnigem Kalke wechselt und „sehr steil nordwärts unter den Gneussfächer des Galenstockes einschiesst", finden sich Belemniten, weshalb Studer sie dann auch als jurassische Schiefer bezeichnet [9]).

Absteigend von der Furka betreten wir das Gombs-Thal und Oberwallis. Den meistentheils verdeckten, nordwestwärts fallenden Schichtenköpfen folgend, erreichen wir den prachtvollen Rhodan-Gletscher, welcher aus der viele Stunden weiten Firnmulde durch eine Lücke zwischen dem Galenstocke (SO.) und dem Gerstenhorne (NW.) sich herausdrängt, über den Rand niedersinkend einen „Gletscherbruch" erleidet, durch welchen seine ganze Masse in ein wunderschönes Labyrinth von blauen Pfeilern und Pyramiden von Eis zerstückelt erscheint, und dann, wieder vereinigt, jene ausgezeichnete, flach sich abrundende Form eines rinnenden Tropfens annimmt, durch welche er wie eine riesige Thräne, gegen den verflachten Thalboden herabhangend, sich darstellt. Diese Gestaltung, die vollkommen radiale Zerklüftung der vorderen Ausbreitung, das prachtvolle Gletscherthor, mit welchem er, in 1786 Meter Meereshöhe, der Mittagssonne zugewandt, sich endigt, der merkwürdige Gletscherboden vor seinem Ende und die Moränen, deren man nicht weniger als sieben in ungleichen Abständen, bis zu 1200 Fuss von dem jetzigen Gletscherende entfernt, deutlich genug zu verfolgen vermag, geben diesem so leicht zugänglichen Gletscher eine zu grosse Bedeutung für das Studium des Gletscherphänomens, als dass die Anführung dieser, den Felsbau selber freilich nur verhüllenden Erscheinung einer Entschuldigung bedürfte.

Weder der starke im Sommer aus dem Gletscherthore hervorgehende Bach, noch jener andere, welcher schon weiter oberhalb von der Furka her dem Gletscherbette zuströmt, wird, wie dies schon Scheuchzer hervorhebt, von den Wallisern als Quell des Rhodan betrachtet. Beide versiegen im Winter. Als Rhodan-Quellen gelten vielmehr drei Brünn-

[8]) Ebendas. I, p. 346.
[9]) Ebendas. I, p. 375.

lein, welche, unweit des Gletscherendes, am Fusse des zur Grimsel ansteigenden Gebirges entspringen, und welche Saussure zuerst als Thermen erkannte. Sie entspringen mit einer Temperatur von 18 bis 22,5° C., sind aber vermuthlich durch zudringende Schmelzwasser gekühlt; ganz nahe bei ihnen entspringen andere Quellen, welche sich kaum über den Gefrierpunkt erheben. Analysen der Rhodan-Quellen existiren nicht. Durch einen Eisengehalt färben sie ihr Bett roth und gaben so dem Rhodan (Roten in Walliser Mundart) den Namen. Saussure erklärte die Temperatur dieser Thermen vermuthungsweise durch Kieslager, welche sich zersetzen und erhitzen und deren Vorhandensein unter diesen Gebirgen ihm wegen der in Uri so häufigen Erdbeben — nach damaliger Vorstellung über die Entstehung dieses Phänomens — wahrscheinlich war [10]).

Die ersten Schichten, welche man im Thale unterhalb des Rhodan-Gletschers antrifft, stehen vollkommen vertikal, sowohl im Wengen, auf dem rechten Ufer des jungen Stromes, welchem der Thalpfad folgt, als auch gegenüber, am Hungerberge. Solche Schichten allein beobachtet man vom Bette des Rhodan bis auf die nächsten Berghöhen zu beiden Seiten, stets genau oder nahezu vertikal, von Nordost gen Südwest streichend. Der Fluss scheint sein Bett in diese Kämme eingegraben zu haben; bald folgt er ihrer Streichungslinie, bald schneidet er dieselbe, so dass man, leicht getäuscht, das Streichen der Schichten wechseln zu sehen glaubt; aber dieses bleibt in Wirklichkeit in unveränderter Richtung, soweit man es verfolgt, eine ganze Meile lang, bis etwa 20 Minuten oberhalb Oberwald. Der Weg ist abwärts äusserst beschwerlich, wie auf einer zerfallenen Treppe; man tritt häufig zwischen die scharfen Schiefergrate hinein, stellenweise geht der ganze Weg in einer tiefen Furche, wie zwischen zwei parallelen Mauern. Die Gesteine erinnern im höchsten Grade an diejenigen, welche im Urseren-Thale, besonders an dem südöstlichen Thalgehänge, dem St. Gotthards-Walle, freilich in ganz anderer Lagerung, anstehen. Ein Heer von Namen wäre nöthig, um sie zu benennen, diese theils dünn-

[10]) Voyages dans les Alpes. 4to. Bd. III, p. 482. 484, §. 1719. 1720.

schiefrigen, theils dickschichtigen, stellenweise fast massigen Gemenge von Feldspathen mit Quarz, Glimmer, Hornblende, Epidot u. s. w., in welchen bald dieser, bald jener Gemengtheil vorwaltet und die Textur beherrscht, bald in äusserster Feinheit alle Gemengtheile unerkennbar eine Schiefergrundmasse darstellen, in welcher nur von diesem oder jenem Gemengtheile, besonders von den Glimmern, erkennbare Partikel hervortreten. Es sind dies die Gesteine, welche schon Besson [11]) und Storr [12]) beschrieben haben, dieselben, deren auch Saussure [13]) gedenkt, der besonders überrascht die Übereinstimmung des hier auftretenden Hornblendschiefers mit einem solchen Vorkommnisse an dem diagonal entferntesten Punkte des Wallis, am St. Bernhard, hervorhebt. Hier war es auch, wo dieser unübertreffliche Forscher jene Theorieen bekämpfte, welche diesen vertikalen Absonderungen die Bedeutung einer Stratifikation absprechen möchten. „Wenn dies nicht regelmässige Schichten sind," — so ruft er aus — „so müsste man auf jeden Vernunftschluss in der Naturforschung verzichten und dem Zufalle oder dem Zusammenlaufe der Elemente alle die Erscheinungen zuschreiben, um deren Erklärung wir Körper und Geist abmühen!"

In der That, die vertikale Stellung dieser Schichten rührt nur daher, dass wir uns auf dem aufgerissenen Grate des Sattels zwischen zwei eng zusammengepressten Mulden befinden, zwischen zwei Bergwänden, in deren höheren Theilen die Schichten eine geneigte und vollkommen antiklinale Lage besitzen. Allerdings würde die hier sich darstellende Neigung der Schichten einen genügenden Beweis geschehener und zwar sehr beträchtlicher Verschiebung der Schichten aus ihrer ursprünglichen Lage liefern, falls es überhaupt heute noch eines derartigen Beweises bedürfte. Doch würde es wohl verschwendete Bemühung sein, wollte man auf Solche Rücksicht nehmen, welche die Verschiebung der Schichten überhaupt, sei dieselbe nun durch Hebung oder Senkung zu erklären, noch bezwei-

---

[11]) Voyage dans les Alpes. 4to. p. 98. 8vo. p. 173.

[12]) Alpenreise, II, p. 30.

[13]) Voyages dans les Alpes. 4to. Bd. III, p. 480, §. 1717.

feln möchten. Anders freilich ist es mit der Frage nach der Ursache der — thatsächlich anerkannten — Verschiebungen. Mit Senkungen konnte man das Dasein der Gebirge nur in jener Zeit zu erklären glauben, in welcher man es noch für zulässig hielt, vorauszusetzen, dass einst bei einer reicheren Wassermasse auf der Erde der Stand der Meere über alle Gipfel der jetzigen Gebirge hinausgegangen sei. Seit sich alle Schlüsse der Naturforschung zu der Überzeugung vereinigt haben, dass der Wasserreichthum der Erde nicht grösser, noch kleiner gewesen sein könne zu allen Zeiten, ist es unerlässlich, auch Hebungen anzunehmen und diesen mindestens den Werth aller Hervorragungen über das jetzige Meeresniveau zu Gute zu schreiben. Für diese nicht mehr in Abrede zu stellenden Hebungen suchte der Plutonismus die erklärende Ursache in der Eruption der „plutonischen" Gesteine. Zwar bedurfte diese Eruption selber wieder weiterer Erklärungen, und die, wenigstens von dem einmal angenommenen Standpunkte aus, tiefer forschenden Plutonisten gingen in diesen Erklärungen selber nicht wenig auseinander. Allein die zahlreicheren Anhänger des Plutonismus, welche sich genügten, indem sie treue Schüler ihrer Lehrer waren und über des Meisters Worte nicht hinausdachten, fanden eine ausserordentliche Befriedigung in der unmittelbaren Ursache, welche die Eruptionen zur Erklärung der Hebungen darboten, und in der Bequemlichkeit, mit welcher die Hypothese der eruptiven Entstehung zugleich alle jene Schwierigkeiten beseitigte oder unterdrückte, welche durch jede anderweitige Frage nach der Entstehung der krystallinischen Gesteine erwachsen mussten. Mit der Überwindung des plutonistischen Standpunktes traten nicht allein alle diese Schwierigkeiten als ebensoviele Aufforderungen zur Aufsuchung neuer Forschungswege gebieterisch hervor, sondern auch die Frage nach der Ursache der Hebungen war von Neuem eine völlig offene. Da die Wissenschaft nicht blos die Erscheinungen kennen, sondern auch ihre Verknüpfung verstehen will, so ist es unerlässlich, hier auf diese Frage einzutreten, und ich unterziehe mich dieser Nothwendigkeit, indem ich versuche, die Ansichten in Kürze zu entwickeln, welche sich mir als Ergebnisse meiner Vergleichungen gebildet haben, und welche ich für die nothwendigen Schlüsse aus dem

gegenwärtigen Stande, wenn nicht der Wissenschaft überhaupt, so doch meiner eigenen Wissenschaft halte.

Die Bildung der Krystalle — deren Wesen ein bis jetzt für uns ebenso unbegreifliches Leben ist, wie das Leben, welches die Pflanzen und Thiere erzeugt — ist mit der Ausübung einer gewissen mechanischen Kraft verbunden. Die Zusammenziehung der Atome aus einer lösenden Flüssigkeit oder aus einer geschmolzenen Masse muss nothwendig selber, schon als Wirkung einer hinreichenden mechanischen Kraft anerkannt werden, die wir freilich, wie alle Kraft, nicht begreifen, sondern nur in ihren Wirkungen wahrnehmen. Mit der Ausbildung krystallinischer Individuen ist, auch ohne Vermehrung der Masse einer vorhandenen Substanz, stets eine Vermehrung ihres scheinbaren Volumens verbunden, welche von der Unvollkommenheit herrührt, mit welcher die einzelnen krystallinischen Individuen sich unter einander berühren. Die Kraft, welche bei der Ausbildung krystallinischer Individuen von einer eingeschlossenen Substanz gegen ihre Umgebung ausgeübt wird, und welche die Gewinnung des Raumes zu der nöthigen Volumenvermehrung zum Ziele hat, ist sehr bedeutend, bis jetzt aber nicht durch eigentliche Messungen geschätzt. Bekannt ist die ungeheure Gewalt, welche das Eis bei seiner Krystallisation ausübt. Ich habe gezeigt, dass andere Krystalle sich ebenso verhalten[14]), und indem ich diese Erfahrung zur Erklärung geologischer Phänomene zu verwerthen suchte, konnte ich mich einigermassen den Ansichten nähern, zu welchen einige andere Forscher vom plutonistischen Standpunkte aus gekommen sind.

Eine Gebirgsschicht, welche von neuen und immer neuen Schichten überlagert wird, muss nothwendig krystallinische Umsetzungen ihrer Bestandtheile erleiden. Die Krystallindividuen, wie gross oder wie klein dieselben immer sein mögen, aus welchen die Schicht oder wenigstens ein Theil ihrer Masse besteht, können unmöglich die nämlichen bleiben, während der Druck, welchem die Schicht ausgesetzt ist, sich fort und fort verändert. Auch ohne Zutritt neuer Substanz wird eine Schicht in Folge dieses Verhältnisses einer allmähligen Veränderung

[14]) Über die Volumenveränderungen, welche durch die Krystallisation hervorgerufen werden. Poggendorff's Annalen der Physik u. Chemie, Bd. 93. 1854. p. 66 ff.

ihres krystallinischen Gefüges unterworfen sein und dabei zugleich eine Veränderung ihrer Gesammtform erleiden. Zwar setzt das Leben der wachsenden Krystalle der Einwirkung des mechanischen Druckes einen gewissen Widerstand entgegen und hebt dadurch in einem gewissen Grade die Wirkung der überlagernden Massen auf, welche, vermöge ihres Gewichtes, die Dimension der Schicht in der Richtung der Schwere zu vermindern streben. Allein, wie gross auch die Widerstandskraft des Wachsthums der Krystalle nach den ihren inneren Bedingungen entsprechenden Richtungen sein mag, so ist es doch nicht anders denkbar, als dass dieselbe in der Gesammtmasse einer Schicht in der Richtung, welche der Dicke entspricht, ein ausserordentlich viel geringeres Resultat ergeben muss, als in den zu dieser Richtung normalen Dimensionen. Die bei der Umkrystallisation des Gesteins sich bildenden Individuen werden in ersterer Dimension minder wachsen, als in letzteren; das Gesammtresultat wird sein, dass die Schicht dünner, dafür aber breiter und länger wird — sie wird sich verhalten wie ein bildsamer Teig, welcher einer Belastung ausgesetzt ist. Ich nenne diesen Vorgang die Streckung der Schichten.

Jede Schicht, welche von anderen Schichten bedeckt ist, muss einer fortwährenden Infiltration ausgesetzt sein. Substanzen, welche in den oberen Schichten gelöst werden, dienen in den tieferen Schichten zur Einleitung chemischer Prozesse; diese Prozesse sind es, auf welchen die Entwickelung der Mineralien beruht. Auf diese Weise werden Schichten umgewandelt, andere in Folge der Auflösung, wenn kein genügender Ersatz geboten wird, vermindert, noch andere, wenn fortdauernd dienliche Nahrung zugeführt und von den wachsenden Krystallen fixirt wird, nehmen zu. Die Umwandlung kann mit Volumenverminderung oder mit Volumenvermehrung verbunden sein. Die Verminderung kann einzig die Wirkung des Druckes begünstigen und die Schicht wird also — von der, jedenfalls nur vorübergehenden, Porosität der Kürze wegen einmal abgesehen — dünner werden, während sie in Breite und Länge nicht abnimmt. Bei der Volumenvermehrung, durch fortdauernden Zuwachs der Krystalle, summirt sich in der Richtung der Dicke der Schicht nur die Wirkung von unverhältnissmässig wenigen Krystallen, im Vergleich zu der ungeheuren Zahl, deren Wirkung in den

Dimensionen der Länge und Breite sich geltend macht. Der nothwendige Erfolg ist, dass die Zunahme hauptsächlich diesen letzteren Dimensionen zu Gute kommt. Eine solche wachsende Schicht verhält sich, in ihrer Gesammtheit, als ein in Ausdehnung begriffener Körper, und die Ausdehnung muss daher in derjenigen Richtung erfolgen, in welcher der Widerstand am Meisten überwunden werden kann. Dass die Gebirgsschichten in den Richtungen der Breite und Länge sich im Laufe der Zeiten ausdehnen müssen, davon überzeugt man sich durch die Betrachtung der Bedingungen, unter welchen sich dieselben, dem allergrössten Theile nach, fortwährend befinden. Aber auch abgesehen von dieser Reflexion findet man in den Gebirgsschichten selbst zahlreiche unmittelbare Beweise der geschehenen Streckung. Die, in der That zwar ausserordentlich häufig nachweisbaren, Verdrückungen der Petrefakte geben gleichwohl weit weniger eklatante Belege, weil eben mit dem regeren Leben der chemischen Affinitäten und der Krystallisation die Spuren der Organismen bald verschwinden. So bedarf es des Zusammentreffens besonderer Begünstigungen, um so ausgezeichnete und dann allerdings sehr gewichtige Erscheinungen hervorzubringen, wie die oben beschriebenen, auf das Mehrfache ihrer Länge auseinander gezerrten Belemniten. Die häufigeren Beweise für die Ausdehnung der Schichten nach den zu ihrer Dicke normalen Dimensionen treten in den Gesteinen auf, in welchen bereits alle Spuren eingeschlossener Organismen verwischt sind. Als solche Beweise scheinen mir unausweichlich gelten zu müssen die mannigfaltigen wellenförmigen Biegungen und Fältelungen der Schichten, welche von dem kleinsten bis zu dem grössten Massstabe sich in allen Gebirgen zeigen. Derartige Biegungen im grössten Massstabe sind die Faltungen der Schichten, welche die Unebenheiten der Erdoberfläche bedingen, die Sättel und Loben der Gebirgsmulden. Meine Erklärung der Hebungen ist hiemit gegeben. Versuche man, den Massstab in der Hand, die wie ein faltiges Tuch durch das Gebirge einer Gegend verbreiteten Schichten zu verfolgen, rechne man ihnen auch nach, wo sie am Rande einer Mulde unter anderen Schichten sich verbergen, und wo sie inmitten der Mulde in der Tiefe erbohrt worden sind und am Gegenflügel der Mulde wieder

hervortauchen — und vergleiche man dann den Flächenraum, welchen dieselbe Schicht in einer Lage einnehmen müsste, welche nur annähernd als die ursprüngliche Lage gelten dürfte, in der die Schicht gebildet worden sein kann. Ein solcher Versuch, eine solche Rechnung, eine solche Vergleichung beweist, dass eine sehr beträchtliche Streckung stattgefunden hat, welcher genau die jetzige Faltung als Resultat entspricht. Wir bedürfen, nachdem wir so die Faltungen der Schichten als nothwendiges Ergebniss des Wachsthumes der letzteren erkannt haben, keiner weiteren Erklärung für die Entstehung der Gebirge. Es galt hier nur, die allgemeinsten Grundzüge meiner Theorie der Gebirgserhebung zu entwickeln. Zu diesem Zwecke genügt es, bewiesen zu haben, dass fort und fort, so lange es regnet, so lange die Flüsse fliessen, und so lange Seeen und Meere einen Theil der Erdoberfläche bedecken, Berge wachsen müssen. Welche Beziehung dieses fortwährende Wachsen der Berge zu dem Phänomene der Erdbeben habe, das werde ich später entwickeln. Auch werde ich später die Gelegenheit finden, zu zeigen, wie dafür gesorgt ist, dass auch die Berge nicht in den Himmel wachsen. — Wir kehren zum Ufer des Rhodan zurück!

Weiter abwärts gegen Oberwald findet man auch im Thale selbst Spuren der antiklinalen Lagerung, indem die sich entgegenstehenden Flügel der beiden Mulden stellenweise sich beide auf der nämlichen Seite des Thalgrabens befinden. Es treten Schichten hervor, welche, wie die des Betzberges und der Furka, gegen Nordwest unter den Gebirgsrücken der Grimsel einschiessen; noch immer sind es schiefrige Felsen verschiedener Art. Dann wieder erscheinen, noch oberhalb Oberwald, Schichten auf der rechten Thalseite, welche, offenbar der Mulde der linken Thalwand angehörig, gegen Südost, also zunächst gegen den Thalgrund, fallen, um sich jenseit unter dem Gebirge einzusenken. Aber noch vor Oberwald, in der Nähe der kleinen Nikolaus-Kapelle, tritt nun der Kalkstein auf, bläulich bis schwärzlich, stellenweis glimmerreich, mit nordwestlichem Fallen und immer mit dem bisherigen unveränderten Streichen von Nordost gen Südwest, unter den Gneuss und die übrigen krystallinischen Silikat-Gesteine einfallend, welche ihm, wie am Betzberge im

Urseren-Thale, regelmässig aufgelagert sind [15]). Hugi erklärt ihn hier für „Muschelkalk", dem er, wie oben erwähnt ist, auch den „Liaskalk" im Tobel von Realp am Fusse des Betzberges theilweise vergleichbar fand [16]). — Zwischen Oberwald und Obergestelen — 40 Minuten Entfernung — kommen auch die Schiefer wieder zum Vorschein, welche Hugi im Urseren-Thale für „Liasschiefer" erklärte, „Dachschiefer und glänzende Thonschiefer" nach Saussure, richtiger wohl unreine chloritische Schiefer, in welligen, zarten Schichten, hier zum Theil gänzlich kalkfrei, und diese Schiefer stellen wieder [17]) ihre vertikalen Köpfe heraus, wie die krystallinischen Silikat-Gesteine weiter oben in der Rhodan-Schlucht. Steigt man aber von Obergestelen gegen Twäreneck am Pfade zur Grimsel aufwärts, oder folgt man dem Tobel, welches ob dem Dorfe an derselben Thalwand eingefurcht ist, so trifft man wieder den bläulichen und schwärzlichen, glimmrigen, körnigen Kalkstein, mit nordwestwärts gerichtetem Fallen unter die höher darauf folgenden krystallinischen Silikat-Gesteine einfallend [18]). Im Tobel ist der Kalk eisenhaltig und dünngeschichtet. Glimmerschiefer liegt über ihm, mit diesem wechselt Gneuss, der endlich alleinherrschend wird. „Steigen wir etwas tiefer in jene Tobel, so finden wir bald wilde Zerstörungen; die Schichten sind über einander geschoben, zerbrochen, mehr senkrecht gestellt und in einzelnen Flühen auftretend. Der Gneuss wird nun vorherrschend, der bald in „Porphyrgneuss" und „Porphyrgranit" sich wandelt. Dieser tritt in so vielen Abwechslungen auf, dass es, ausser jenen eingeschlossenen Feldspathen und dem Übergange vom Geschichteten zum Ungeschichteten, kaum möglich wird, allgemeine Charaktere für ihn aufzustellen. Über jene Massen erhebt sich bald die Bauchform des ächten Granites, bald aber in einzelnen Gräten und Abstürzungen die Zacken und Trümmerform des „Halbgranites". Die aufgesetzten Hörner, Spitzen und Kämme

---

[15]) Saussure: Voyages, III, p. 480, §. 1716. — Studer: Geol. I, p. 181.
[16]) Alpenreise, p. 243. 253.
[17]) Saussure: Voyages, III, p. 480, §. 1716.
[18]) Studer: Geologie, I, p. 181.

bestehen durchgehends aus letzterem; doch tragen sie nicht selten, sowohl auf ihren Spitzen, als tiefer in der Masse selbst, noch bedeutende Massen von geschichtetem Gneuss und Glimmer"[19]).

Ob in den tieferen, unter dem Schutte des Rhodan-Grundes verborgenen Schichten des Profils auch Gyps auftrete, bleibt bis jetzt unbekannt. Aber es verdient in dieser Beziehung ein „Schwefelwasser" auch hier beachtet zu werden, welches bei St. Ulrichen am rechten Rhodan-Ufer quillt. In dem Gebirge des linken Thalgehänges werden wir Gyps sehr vielfach antreffen.

Ähnliche Verhältnisse, wie bei Oberwald, bieten sich überall an dem nordwestlichen Gehänge des Gombs-Thales dar. In jedem der eilf Tobel, welche von Oberwald bis zum Viesch-Thale in den Abhang der Berner Alpen gegen Wallis eingefurcht sind, zeigen sich, mehr oder minder vollständig, die nämlichen Verhältnisse. Dabei findet sich durchgängig im Thale, je mehr die Berge des rechten und linken Thalgehänges zusammentreten, eine um so steilere Stellung der Schichten; das Verhalten zwischen dem Rhodan-Gletscher und Oberwald bleibt freilich in beiden Beziehungen das Extrem. Wo dagegen die beiden Thalgehänge weiter von einander abstehen, also die enge Zusammenpressung der beiden Mulden vermindert scheint, da zeigen die Schichten im Thale sich flacher. Bei Lax ist das Bett des Rhodan in flach geneigte Glimmer-Schichten eingefurcht[20]). Doch mag die Auslaugung vorhanden gewesener Gyps-Schichten ein lokales Zurücksinken solcher Schichten veranlasst haben. Zwischen Niederwald und Viesch passirt der Weg über grüne chloritische Talkschiefer, welche im Mittel unter 45° nordwärts einfallen und von einem sehr quarzreichen Gneuss ganz regelmässig überlagert sind. Letzteres Gestein erinnert sehr an ähnliche Felsen in der Rhodan-Schlucht wenig unterhalb des Gletschers. Die Schiefer, welche zu den von Studer so genannten „grünen Schiefern" gehören[21]),

[19]) Hugi: Alpenreise, p. 243. 244.

[20]) Ebendaselbst, p. 244. 245.

[21]) Mittheilungen der Naturf. Gesellschaft in Bern, 1854, p. 136.

tragen durch und durch, in zahllosen Pseudomorphosen und anderen, nicht eigentlich zu diesen zählbaren Spuren; die Beweise an sich, dass ihr jetziges Material an die Stelle von Karbonspathen getreten ist, mit anderen Worten, dass sie ein Umwandlungsprodukt aus einer mit dem Kalke beginnenden Entwickelungsreihe seien. Sie sind sehr reich an Adern, Zwischenlagen und oft dick angeschwollenen Knauern, theils von glasartigem Quarze — welcher ganz ähnlich auch in dem überlagernden Gneussgesteine auftritt — theils dagegen von eisen- und manganhaltigem Dolomitspathe; und aller dieser Quarz trägt wiederum die entschiedensten Beweise seiner Substitution für jenen Spath an sich und umschliesst noch, fast in jedem Handstücke, Überreste, gleichsam Kerne von demselben. Dafür scheinen die Kalkschiefer in diesem Profile des Gombs-Thales zu fehlen.

Bei Viesch fallen die ersten Gneussmassen, die man auf dem Wege nach dem Gletscher oder nach dem, seiner herrlichen Aussicht wegen, von Touristen jetzt viel besuchten Äggischhorne antrifft, steil gegen Norden; im Äggischhorne selbst, überhaupt in den Umgebungen des Aletsch-See's und in den Walliser-Viescherhörnern stehen sie vertikal[22]). Was den Grat der letzteren betrifft, so gilt jenes Verhältniss freilich nur von dem südlichen Theile desselben und seiner Fortsetzung gegen das Äggischhorn, welche sich östlich über dem Märjel- oder Aletsch-See erhebt.

Das Streichen der Schichten ist von der Gegend von Münster her allmählig mehr und mehr von der Nordost-Südwestrichtung in die Ostnordost-Westsüdwestrichtung übergegangen. Dieses Verhältniss spricht sich, im Grossen, besonders deutlich durch die Abweichung aus, welche in der Richtung der oberen Tobel und derjenigen des Viescher-Tobels stattfindet. Erstere laufen von Nordwest gegen Südost aus, letzteres dagegen von Nord gegen Süd. In diesem letzteren Tobel endigt, gegen Süden gerichtet, der schmutzige Viescher-Gletscher in 1348 Meter Meereshöhe; aber die alte Moräne, auf welcher, mindestens ½ Meile weiter abwärts, die Weiler

---

[22]) Studer: Geologie, I, p. 177.

Ried, Bodmen und Halten liegen, beweist, dass er einst bis hieher vorgedrungen war.

Mit dem veränderten Streichen der Schichten hangt auch die Ablenkung des Viescher-Gletschers, sowie der seltsame Lauf des Langen Aletsch-Gletschers zusammen, welcher letztere, aus der weiten Firnmulde zwischen der Jungfrau, dem Aletschhorne und den Viescherhörnern entspringend, anfänglich gegen Süden herabhangt, wie der Mittlere und Obere Aletsch-Gletscher, dann aber plötzlich gegen Weststüdwest angelenkt wird. Dieser Gletscher bildet den Märjel-See durch die Wasserstauung, welche er, an dem Bassin desselben vorüberziehend, bewirkt, indem er mit seiner Eismasse das Thal erfüllt, durch welches die Zuflüsse des See's ihren Ablauf nehmen müssten. Der See hat einen Abfluss unter dem Gletscher, den man an einer Reihe von Einsenkungen, Löchern und Spalten auf dem Eise verfolgt. Grosse Eismassen des Gletschers stürzen oft auf den See ab und helfen schwimmend ein kleines Bild des Polarmeeres darstellen. Geschehen Einstürzungen im Gletscher selbst, durch welche der Abfluss gehemmt wird, so brechen mitunter Wasserstrahlen aus den Gletscherspalten hervor. Da plötzliche Entleerungen des See's die Gegend von Naters und unterhalb stets mit furchtbaren Überschwemmungen bedrohten, wie solche sich mehrfach ereignet haben, so hat man dem See einen Ablaufstollen vom Viescher-Tobel her durch das Gebirge eröffnet.

Die grünen Schiefer, welche zwischen Niederwald und Viesch auftreten, zeigen sich, in der Verlängerung ihrer Streichungslinie, wiederum bei Lax und sodann, jedoch in fast vertikaler Stellung, nur wenige Grade mit nördlichem Fallen geneigt, an der steilen Schieferhalde des Gottesberges oder Deisch-Stalden, auf welchem das von demselben benannte Deisch[23]) liegt, an deren westlichem Fusse eine Wendung des Rhodan in einem tiefen Schlunde zwischen senkrechten, theilweise selbst überhängenden Felsmauern ein herrliches

[23]) Der Name Deisch ist eine Korruption des alten A monte Dei superius. Der Zent (Cent) Gombs (Dixain de Conches) erstreckt sich bis hieher und hiess früher auch Zent ob Deisch.

Profil derselben eingeschnitten hat. Der Charakter der Schiefer ist hier nicht mehr ganz derselbe, wie oberhalb Viesch; schon die Farbe mehr bleigrau, als grün. Lardy bezeichnete sogar diese Schiefer früher ohne Weiteres als „Thonschiefer" [24]), beschrieb sie aber später als „graue talkige Schiefer", welche Chlorit- und Glimmerblätter enthalten und viele Pyrit-Würfel einschliessen [25]). Studer rechnet die Schiefer zwischen Lax und Möril sämmtlich zu den „grünen Schiefern" [26]). Auch kehrt die frühere Beschaffenheit bald zurück, wo, wenig weiter abwärts, der Rhodan wieder dem Streichen der Schichten folgt und die abgerundeten Grate der Schichtenköpfe als Längsfurchen, wie kolossale Wagengeleise, im Flussbette hervorragen, bis zur Brücke von Grengiols, wo sie, ganz so beschaffen wie oberhalb Viesch, in steiler Fluh hart am Ufer sich erheben. Doch schon sind wir angelangt an der Gränze des antiklinalen Längenthales von Gombs; denn hier ist es, wo die Schichten des linken Thalgehänges herüberdringen über den bis hieher der Antiklinallinie folgenden Rhodan, und sich bald hoch hinaufziehen über die Möriler Alpen, westwärts in's Hochgebirge hinauf gegen den Kamm des Nesthornes, indem sie immer steiler an die höher und höher zurückgedrängten, steilen Schichten des Randes der Grimsel-Mulde sich anlehnen. Vertikale Schichtenstellung herrscht, vom Märjel-See her, in der ganzen Umgegend des Oberen Aletsch-Gletschers ebenso, wie des Langen Aletsch-Gletschers. Gegen Südsüdwest lehnen sich an diese vertikalen Schichten die südsüdwestlich fallenden steilen Schichten der Nachbarmulde; gegen Nordnordost, vertikal stehend, die Schichten der Grimsel-Mulde selbst, welche hier in ihrem Streichen sich auskeilt, und deren beide Längenflügel, in Folge der engen Zusammendrückung, wie Mauern neben einander stehen. Das westliche Ende dieser vertikalen Schichtenstellung verliert sich in dem Grate zwischen dem wallisischen Lötsch- und dem bernerischen Amerten-Thale. Der Granit und

---

[24]) Leonhard's Taschenbuch der Mineralogie. 1819. p. 145.

[25]) Denkschriften der schweizerischen Naturf. Gesellschaft, Bd. I, 12. 1833. p. 230.

[26]) Mittheilungen der Naturf. Gesellschaft in Bern, 1854, p. 136.

Halbgranit des Breithorns zeigt, nach Hugi, Spuren vertikaler Schichtung, während sich einerseits, nach dem Lötsch-Thale zu, südwestlich fallende, andererseits, an der Nordseite des Amerten-Thales, nordöstlich fallende Schichten anlehnen. Im Grosshorne dagegen, im Mittaghorne, der Ebenfluh und dem ganzen Grate gegen die Jungfrau hin herrscht südöstliches Fallen, den Gegenflügel der Grimsel-Mulde darstellend. Dieser Grat besteht aus Granit und Gneuss, welche in einander übergehen und sich theilweise auch einem Glimmerschiefer oder Granite nähern, der, statt des Feldspathes, „Pinit" enthält und an Quarzit erinnert. Wo hier die Schichtung erkennbar ist, da zeigt sie ein steiles südliches Fallen[27]). Von der Jungfrau hat Hugi Profile gegeben, theils in der Richtung von Norden gegen Süden — vom Ellstab aus gesehen — theils ein mit grossen Beschwerden gewonnenes in der Richtung des von West gegen Ost aufsteigenden, fast unzugänglichen Roth-Thales. Die Einzelnheiten desselben, welche mit der Auffassung Studer's wenig übereinstimmen, mögen hier nicht weiter erörtert werden. Soviel dürfte indessen aus Hugi's sorgfältiger Untersuchung des Roth-Thales doch als sicheres Ergebniss hervorgehen, dass nicht etwa blos hier eine Zurückdrängung und theilweise Überfalzung des Kalk-Gebirges durch den Granit, sondern auch ein wirklicher Wechsel von theils dickschichtigen, theils dünnschiefrigen Kalksteinen und anderen Gebirgsarten, welche nie in Gefahr kommen konnten, für Kinder des Pluto gehalten zu werden, mit Gneuss, Halbgranit und Granit stattfindet. Darin endlich stimmen alle Beobachtungen überein, dass die krystallinischen Silikat-Gesteine ein, von Studer für sehr steil geschätztes, von Hugi weitaus nicht so steil befundenes, Fallen gegen Süd und Südost einhalten. — Das von der Jungfrau ostsüdöstlich gelegene Grünhorn, welches nach Hugi[28]) aus Granit besteht, scheint keine Erkennung der Schichtung zu gestatten. Die Walliser-Viescherhörner, südöstlich vom Grünhorn, beginnen von dieser Seite am Fusse des

[27]) Studer: Geologie, I, p. 182.
[28]) Alpenreise, Taf. XI, 2.

Faulhornes gleichfalls mit Granit, auf welchen südwärts fallende Schichten von Porphyrgranit mit Quarz, Chlorit u. s. w., dann Schichten von Gneuss, glimmerschieferartigem Gneuss und gneussigem Glimmerschiefer folgen[29]). Studer vermuthet aus den Trümmern einer vom Faulenberge herrührenden Gandecke im Hintergrunde des Aletsch-Gletschers, dass letzterer Berg vorherrschend aus epidotführenden „grünen Schiefern" bestehe, und die gegenüberliegende, an das Aletschhorn anstossende Felsecke scheint gleicher Art zu sein[30]). Es ist oben bereits angeführt, dass das südöstliche Ende der Walliser-Viescherhörner dagegen aus vertikalen Gneuss-Schichten besteht.

Mit ähnlichen Verwickelungen, wie das Profil der Jungfrau, beginnt auch dasjenige des Eigers von Grindelwald aus durch die Walcher- oder Grindelwalder-Viescherhörner und das Finsteraarhorn, sowie auch das von demselben Thale aus durch den Mettenberg, das Schreckhorn, Lauteraar- und Oberaarhorn gelegte Profil. Studer nimmt auch hier an, dass die Thatsache des theilweise fast vertikalen Aufsteigens der Gränze zwischen Kalk- und Gneuss-Gebirge und dann wieder der deutlichen Auflagerung des Gneusses auf den fast horizontalen Kalk-Massen mit einer Emporhebung, Zurückdrängung und Überfalzung des Kalkes und einer Überstürzung des Gneusses über denselben zusammenhange. Auch im Wetterhorne soll dasselbe Verhältniss stattfinden. Sowie aber der Gneuss herrschend wird, zeigt sich ganz entschieden ein steiles südliches Fallen[31]). Hugi sieht die Verhältnisse so an, als ob die, von ihm theils als „Muschelkalk", theils als „Liaskalk" gedeuteten, Kalk-Massen mit schwacher Neigung südwärts unter den Halbgranit und Syenit des Mettenberg-Gipfels einschiessen[32]). Die Walcherhörner, welche aus krystallinischen Silikat-Gesteinen bestehen, fallen steil südöstlich. Der nicht klar geschichtete Halbgranit und deut-

[29]) Hugi, ebendaselbst.
[30]) Mittheilungen der Naturf. Gesellschaft in Bern, 1854, p. 136.
[31]) Studer: Geologie, I, p. 183—188.
[32]) Alpenreise, Taf. IX.

licher der wohlgeschichtete Gneuss des Schreckhorns steht vertikal; ebenso der Glimmerschiefer des Lauteraarhorns. Aber hier, wo das Profil bereits eine grosse Breite besitzt, stellt die Mulde sich nicht einfach dar, sondern die inneren, höheren Massen derselben bilden, durch die Zusammendrängung mehrfach gefaltet, untergeordnete Mulden, von welchen allerdings, in Folge der Zerstörung des ganzen oberen Gebirgstheiles, nur mehr oder minder unvollständige Fragmente erscheinen. So lagern an dem Nordabhange des Finsteraarhorns nordwestwärts fallende Schichten von Gneuss und Glimmerschiefer und an seinem südlichen Abhange legen sich entgegengesetzt südostwärts fallende Gneuss- und Glimmerschiefer-Schichten, welche im Oberaarhorn steiler und steiler, bis zur Vertikalstellung, sich aufrichten, diese sogar überschreiten [33]) und so eine „Fächerstruktur" im Kleinen darbieten. Die Verhältnisse sind weit, sehr weit von der modellmässigen Einfachheit entfernt, welche Studer seinen Fächerdurchschnitten durch dieses Gebirge giebt. Die Gipfelmassen des Grates südlich vom Oberaar-Gletscher bestehen aus Granit und Halbgranit ohne deutliche Schichtung; aber unter ihnen schiessen, wie wir oben gesehen haben, an dem Abhange des Gebirges gegen das Gombs-Thal der Porphyrgranit, der Gneuss und Glimmerschiefer mit nordwestwärts gerichtetem Fallen ein und zeigen sich tiefer abwärts regelmässig auf den von der Furka herstreichenden Kalkschiefern aufgelagert, ganz wie am Betzberge im Urseren-Thale.

Ganz analoge Schwierigkeiten, wie an der Jungfrau, bieten sich auch beim Eintritte in das Profil der Grimsel vom Hasli-Thale her zu beiden Seiten des lezteren dar. Auf der ganzen Linie vom Amerten-Thale bis zum Tödi lehnen sich an den Nordrand der Grimsel-Mulde nordwärts fallende Schichten, welche den südöstlichen Flügel einer neuen Mulde bilden. Es sind aber die obigen Schwierigkeiten solcher Art, wie sie überall auf der Gränze des Sattels zwischen zwei Mulden um so mehr sich darbieten müssen, je weniger steil und zusammengepresst dieser Sattel sich darstellt. Der

[33]) Hugi: Alpenreise, Taf. IX.

Flügel der einen Mulde überlagert theilweise den der andern, nicht geognostisch, sondern rein in Folge der Verschiebungen, ja, um mich des Ausdruckes zu bedienen, der Ineinanderwachsungen, welche die Gebirgsmasse erlitten hat. Gesteine, welche ganz diesen scheinbar überlagernden analog sind, finden sich auch in dem Schichtensysteme der anderen Mulde vor und werden dann nur zu leicht für eingekeilte Theile des anderen Muldenflügels gehalten. Wir hätten ganz analoger Verhältnisse auf dem schon betrachteten östlichen Theile des Nordrandes der Grimsel-Mulde, im Madraner-Thale, besonders an der Windgelle und auf der Linie von Erstfeld bis zum Hasli-Grunde erwähnen können.

Das Profil der Grimsel ist, wie das des Finsteraarhorns, nicht ganz einfach, sondern zeigt gleichfalls, ganz abgesehen von den erwähnten Schwierigkeiten am Nordrande, im Gebiete der reinen krystallinischen Silikat-Gesteine Spuren untergeordneter Mulden. Die Einfachheit, in welcher Studer dasselbe darstellt [34]) und welche in der That nothwendig erfordert werden würde, um die hypothetische „Fächerstruktur" zu bewähren, ist in der Natur keineswegs vorhanden. Nördliches Fallen und südliches Fallen wechseln im Gebirge westlich von der Linie von Guttannen bis zur Handeck mehrfach, während beträchtliche Partieen, welche im Profile vertikale Schichtenstellung vermuthen lassen würden, aus Hugi's, der Erkennung der Stratifikation so ungünstigem, Halbgranite bestehen. So verhält sich unter andern auch der Hochritzlistock [35]). Bekannt ist das völlige Verschwinden der steilen Schichtung oberhalb der Handeck, woselbst die bauchigen Granitmassen, wie besonders an der berühmten Hehlen-Platte [36]), in gewölbten, fast horizontalen Bänken liegen. Ich wüsste in diesen Platten doch nichts Anderes, als Schichtung zu erkennen — so bestimmt auch von hypothetischen Betrachtungen aus anderweitige unklare und unvorstellbare Worte über dieselben geäussert worden sind. Gegenüber der Hehlen-Platte, auf der anderen Seite der Aare, liegt

---

[34]) Geologie, I, p. 178.

[35]) Hugi: Alpenreise, Taf. VIII.

[36]) „Hehl" heisst in der Landesmundart so viel wie „glatt".

der Granit in ganz ähnlichen Massen, aber vollends fast ohne Spur einer Schichtabsonderung, und doch zeigt dieselbe Felsmasse weiter gegen Südosten sehr bestimmte Schichtung, die hier nun wieder vertikal steht, gerade wie auch unterhalb der Handeck. Zwanzig Minuten höher ist wieder an beiden Seiten der Aare das ganze Gebirge steil, wohl nahezu vertikal geschichtet bis zu den Gipfeln der Hörner; schon Saussure beobachtete diese Verhältnisse [37]). Der Zinkenstock am Oberaar-Gletscher zeigt an seinem Fusse Schichten eines aus Quarz, Glimmer und Hornblende bestehenden, schiefrigen Gesteins, welche, von Nordost gen Südwest streichend, fast vertikal stehen, doch schwach gegen Süden einfallen, indem sie sich an den Zinkenstock anlehnen [38]). Auffallend ist, dass Studer nicht hieher die Fortsetzung des von ihm [39]) „als Hornblende-Gestein bezeichneten und auch meist daraus bestehenden Streifens" rechnet, aus welchem derselbe [40]) eine in der Axe der „granitischen Zentralmasse" des Finsteraarhorns „von einem Ende bis zum andern fortsetzende Zone grüner Schiefer" konstruirt, von deren ununterbrochenem Zusammenhange er im Jahre 1854 sich — selbst unter stundenbreiten Gletschern? — überzeugt zu haben vermeint. Die Fortsetzung vom Faulenberge her treffe auf den Abschwung am Aare-Gletscher und wirklich beginne auf der Seite der Lauteraar, wenig oberhalb des Abschwungs, eine Gandecke von grünem epidotführenden Schiefer, welche dem Aare-Gletscher bis auf seinen Vorderrand folgt. Auf der linken Seite der Lauteraar führt der Weg nach dem Gauli-Gletscher unter dem Ewigschneehorn durch ebenfalls über grünen Schiefer [41]), ja, Studer glaubt, derartige Bildungen zunächst zu den Topfsteinen der Rothenfluh und von Schallaui an der rechten Seite des Aare-Thales hoch über Guttannen [42]) und weiterhin durch die Urner-Alpen und durch das Madraner-Thal

[37]) Voyages, III, p. 460, §. 1786.
[38]) Saussure a. a. O. p. 471, §. 1803.
[39]) Geologische Karte der Schweiz.
[40]) Geologie, I, p. 312.
[41]) Mittheilungen der Naturf. Gesellschaft in Bern, 1854, p. 136.
[42]) Geologie, I, p. 314, und Profil, p. 178.

verfolgen zu können. Die grüne Farbe allein dürfte jedoch schwerlich zu irgend einem Schlusse auf den Zusammenhang von Gebirgsmassen berechtigen, zumal wenn dieselbe, wie hier, nicht etwa von einem und demselben charakterisirenden Minerale, sondern von so heterogenen, wie Amphibol, Epidot und Chlorit (im Topfstein) herrührt.

Beim Grimsel-Spital fallen die fast vertikalen Schichten noch etwas südwärts. — Der See, an welchem das Spital liegt, ist keineswegs eine blos oberflächliche Ansammlung von Gletscherwasser, sondern derselbe besitzt einen thermalen Zufluss, welcher nur von einer aufsteigenden Quelle herrühren kann. Diese hier hervortretenden Wasser müssen von einem höheren Theile der Mulde in das Gebirge hinein und in Folge der Schichtenbiegung hier wieder heraufgeleitet werden. Wirklich beginnt mit der benachbarten Passhöhe der Hauseck der südliche Längenflügel der Mulde mit nördlichem Schichtenfalle. Der Grimsel-See hat eine konstante Temperatur von + 8° C. So fand ihn Agassiz[43]) während mehrerer sehr kalter Tage, an welchen die Temperatur der Luft dort oben nie über + 5° stieg, allnächtlich aber um mehrere Grade unter den Gefrierpunkt sank. Im Winter gefriert er nie; durch die Menge des fallenden Schnee's oberflächlich zugedeckt, bleibt das Wasser darunter lebendig, thaut den Schnee von unten ab, so dass die, oft bis zu 12 Schuh dicke, Schneeschicht ein Gewölbe über dem Wasserbecken bildet[44]). Die diesen See speisende Therme, in 1868 Meter Meereshöhe, entspringt nur etwa 400 Fuss höher, als die Rhodan-Quellen, rührt aber offenbar aus einer minder tief hinabreichenden Schichtenlage der Mulde und erreicht deshalb eine so viel geringere Temperatur. Das Hervortreten dieser Thermen allein wäre schon genügend, um die „Fächerstruktur", auch wenn diese sonst vorstellbar wäre, hier zu widerlegen.

Noch oberhalb des Grimsel-Spitales setzt das vertikale Fallen der Schichten bis über die Passhöhe hinüber fort. Gleich an der Hauseck freilich beginnt deutlich eine Neigung gegen Nord hervorzutreten, welche auch an der den Ober-

---

[43]) Études sur les glaciers, p. 216.

[44]) Désor: Agassiz's geolog. Alpenreisen, deutsch von Vogt, p. 270.

aar-Gletscher südlich einfassenden Kette, von den Strahlhörnern bis zum Sidelhorne, stellenweise schon entschieden bemerkbar ist, jenseit dieser Kette aber, am Abhange gegen das Gombs-Thal, so allgemein sich darstellt und abwärts immer flacher in den Berg einschiesst.

B. Die Gotthards-Mulde.

Beim Urner-Loche, am östlichen Ende des eigentlichen Urseren-Thales, greift der gegen dieses Thal ausgehende Längenflügel der Gotthards-Mulde über die Thallinie hinüber. Es finden sich schon hier steil südwärts fallende Gneuss-Schichten, deren unmittelbares Verhalten zu dem Gneusse und Granite der Grimsel-Mulde bisher nicht zu entziffern war, weil in der engen Reuss-Schlucht und zu beiden Seiten die Stratifikation nicht zu erkennen ist. In dem Gneusse befindet sich, gleich beim Ausgange aus dem Urner-Loche im Urseren-Thale, eine nicht sehr beträchtliche Zwischenlage von weissem, körnigem Kalksteine — „Urkalkstein" nach Ebel [45]) — welchen Studer [46]) als die östliche Fortsetzung des freilich ganz entgegengesetzt fallenden und auch in anderer Gesellschaft lagernden schwarzen Kalkschiefers vom Fusse des Betzberges betrachtet. — Am eigentlichen St. Gotthards-Passe — welcher von Urseren-Andermatt nach Airolo hinüberführt — aufwärts steigend, überschreitet man überall fast rein südwärts fallende Schichten. Die Kalk-Bildungen, welche am Fusse des Betzberges aufgeschlossen sind, kommen hier nirgend zu Tage. Zu der Behauptung, dass sie mangeln, ist man gleichwohl nicht berechtigt, da das rechte Gehänge des Urseren-Thales an seinem ganzen unteren Theile mit Schuttmassen bedeckt ist, welche keinen Einblick in die anstehenden Schichten gestatten. Ebel freilich giebt auch hier, über Urkalkstein, Urthonschiefer, dann Topfstein, Glimmerschiefer, Talkgesteine und endlich Gneuss an. Studer möchte die „grünen", ein Gemenge von Hornblende und

[45]) Über den Bau der Erde im Alpengebirge, I, p. 107.
[46]) Geologie, I, p. 179.

Chlorit darstellenden Schiefer, welche in der Nähe von Andermatt an der Strasse in Anbrüchen entblösst sind, der „hier durchstreichenden, aber meist bis zum Unkenntlichen veränderten Kalk-Zone" zurechnen. Noch bestimmter könnte man eine solche Vertretung gelten lassen in Betreff der Serpentin- und Topfstein-Massen, welche als eine Zone, freilich nur von losen Blöcken, aber allem Anscheine nach auf dem Ausgehenden eines anstehenden Lagers der gleichen Gesteine, vom Ausgange der Unteralp bis zu den Wylerstuden zwischen Zum Dorf und Realp etwas höher an demselben Thalgehänge verbreitet sind. Denn diese Blöcke sind durch und durch erfüllt mit Beweisen, dass Topfstein und Serpentin aus Dolomit mit Amphibol-Büscheln entstanden sind[47]).

„Zunächst oberhalb Hospital (Hospenthal) erscheint ein sehr entschiedener, bräunlich-grauer Glimmerschiefer, zuweilen mit vorherrschendem Quarz, unter etwa 70° südwärts fallend, und aus demselben Gesteine bestehen wohl auch die Felsen, zwischen denen hier die Reuss hindurch fliesst." — „Aufwärts nach dem Gemsboden zu folgt nun bald deutlicher Gneuss, zum Theil dem Granit sich nähernd, und hält an bis zum letzten Ansteigen, wo das Gestein in Glimmerschiefer zurückfällt. Das Fallen aber bleibt stets nach Süd, um so steiler, je mehr man sich der Höhe nähert. Auf der Fläche der Gotthards-Seeen tritt man ein in das Gebiet des eigentlichen Gotthards-Granites, der auch, zum Theil in dicke, polyedrische Blöcke zerfallen, die Gipfel der Fibia und Prosa bildet. Die Felsart erscheint massig, zeigt jedoch im Grossen eine Zerklüftung in vertikal stehende, von Ostnordost gen Weststüdwest (hora 6) streichende Tafeln. Weisser oder gelblicher krystallinischer Feldspath, zuweilen in grossen Zwillingen, schwarzer Glimmer, verwachsen und bedeckt mit silberweissem Glimmer, und feinkörniger krystallinischer Quarz, einem ohne Zäment verbundenen Quarzsandsteine ähnlich, sind die Bestandtheile, die nur hie und da, wo der Glimmer in stärkerem Verhältnisse sich einmengt, Neigung

---

[47]) Volger: Entwicklungsgeschichte der Mineralien der Talkglimmer-Familie u. s. w. 490 ff.

zu gestreifter Anordnung zeigen"[49]). Gneuss bildet den Grat der Scella; aber dieser „Gneuss" ist durch und durch kalkig, ja zum Theil fast reiner Kalkstein, wenngleich meistens schon ganz erfüllt mit Sphen- und mit Periklin-Krystallen; es ist das Gestein, welches mir die vollkommensten Beweise einer Substitution des Feldspath-Gesteines für Kalzit-Gestein darbot[49]). — Das Gestein des Schipsius und der Taneda, welche mit der Scella auf gleicher Streichungslinie liegen, bezeichnet Lardy[50]) als Glimmerschiefer, Gneuss und Gneuss-Granit mit nordwärts gerichtetem Fallen, in völliger Gegenstellung zu den analogen Gesteinen auf der Seite des Urseren-Thales. Entsprechend beobachtete auch Studer[51]). „Steigt man am Südabfall des Gotthard gegen Val-Tremola hinunter, so stellt sich bald wieder wahre Gneussstruktur ein, aber die Straten fallen nun steil gegen Nord. Dann treten, in der Mitte etwa des Abhangs, Hornblendegesteine hervor, welche den tiefer durchstreichenden Dolomit überlagern, und man hat, bevor man noch den Fuss des Berges und Airolo erreicht, bereits die südliche Gränze der zentralen Gneuss-Masse überschritten." Über der Zone des schwefelsauren Kalkes, des Dolomites und körnigen Kalksteins, welche selber mit Gneuss und Glimmerschiefer wechseln, notirte schon Ebel[52]) Glimmerschiefer, Hornblendschiefer und schiefrigen Syenit in vielen Abänderungen und mit grossen und kleinen Granaten. Lardy beobachtete, wie wir später sehen werden, in der Streichungslinie des Dolomites und zum Theil mit diesem, in unbestimmten, mannigfach wechselnden Unterteufungsverhältnissen, Kalkschiefer, dem der Furka und des Nufenen-Passes zu vergleichen, körnigen Kalkstein und schwefelsauren Kalk und in Wechsellagerung mit diesem wieder Glimmerschiefer. Das Val-Bedretto — das Tessin-Thal, soweit es von Südwest gen Nordost

[48]) Studer: Geologie, I, p. 195.

[49]) Mittheilungen der Naturf. Gesellschaft in Zürich, 1854, p. 279 ff. — Leonhard und Bronn.: Neues Jahrbuch für Mineralogie u. s. w. 1854.

[50]) Leonhard: Geolog. Atlas.

[51]) Geologie, I, p. 196.

[52]) Alpengebirge, I, p. 107.

läuft — mit seiner Fortsetzung im Val-Canaria ist ein Seitenstück zum Urseren-Thale und zeigt in seinem Grunde vollkommen antiklinale Schichten von Kalkstein, Dolomit und Gyps, welche nordwärts unter den St. Gotthard, südwärts unter die Punta-di-Vespero einfallen.

Kehren wir jedoch zunächst zurück in das Urseren-Thal. Gegen Osten setzen die Schichtungsverhältnisse des St. Gotthards fort über die Oberalp und weit nach Graubündten hinein bis gegen Lumbrein, einen westlichen Nebenarm des Lugnetz-Thales, wo die Gotthards-Mulde zu endigen scheint. Ich wage nicht, ohne eigne Anschauung jener Gebirgsgegend, nach den nur spärlichen Angaben der Beobachter über die Schichtungsverhältnisse des Sumvix-Thales ein bestimmtes Urtheil zu fällen. Die Kalk- und Schiefer-Bildungen, welche am Fusse des Betzberges anstehen, beginnen bereits im Tavetsch-Thale in beträchtlicher Ausdehnung wieder hervorzutreten, und ihre Mächtigkeit wächst weiter gegen Osten, wo sie, nach Studer's Angabe, im Lumbrein gegen Südost um den St. Gotthards-Wall sich herumziehen und am Piz-Disrut, bereits gegen Südost von diesem Walle abfallend, gegen die Greina hinstreichen.

Über Zum-Dorf und Realp hinaus westwärts gegen die Furka scheinen nach allen, freilich immerhin nur spärlichen Anzeichen die über Hospital herrschenden Lagerungsverhältnisse in unmittelbarem Fortstreichen gegen Westsüdwest anzuhalten. Über die Lagerungsverhältnisse des Mutt-Thales, hinauf zum Weitenwasser-Gletscher, sowie über die des Mutthorns und des schon gegen Wallis hinabsteigenden Lang-Gletschers, auch über die des durch schöne Orthoklas-Krystalle ausgezeichneten Geren-Thales, des obersten, wenigstens zeitweise bewohnten Nebenthales von Gombs, finde ich nirgend Beobachtungen verzeichnet. Mir schien in der Höhe ein allgemeines Fallen der Schichten in den Berg, gegen Südost und Ostsüdost, zu herrschen; doch urtheile ich nur nach dem Anblicke dieser Gebirgsgegend, welchen man vom Furka- und Grimsel-Passe aus geniesst. Im Thalgrunde und in den tieferen Berggehängen ziehen sich vom Hungerberge, der linken Wand der Rhodan-Schlucht unterhalb des Gletschers, die vertikalen Schichten der mannigfaltigen krystal-

linischen Silikat-Gesteine durch das Geren-Thal zum Eginen-Thale fort. Im Gombs-Thale herrscht auf der linken Seite des Rhodan, soweit nicht die Schichten vertikal stehen, ein steiles südöstliches Einfallen derselben in den Berg. So von Unterwasser, am Eingange des Geren-Thales, nach Zum-Loch, am Eingange des Eginen-Thales (Val-d'Aigesse).

Urkalkstein, Topfstein, Glimmerschiefer zu beiden Seiten des Thales verzeichnet bei Obergestelen Ebel[53]). Andere Beobachter haben den Kalk- und Topfstein auf der linken Seite nicht bemerkt. — Bevor man von Obergestelen nach Zum-Loch gelangt — ein Weg von 20 Minuten — lässt man linker Hand Felsen von glinmmrigem Quarze, welche in fast vertikalen Schichten von Nordost gen Südwest streichen, wie die Axe des Gombs-Thales. Sie weichen von der Vertikalstellung ein wenig ab, indem sie sehr steil gegen Süden fallen[54]). Beim Eingange in's Eginen-Thal, in welchem man den, anfänglich gemeinsamen, Saumpfad zum Nufenen-Passe (in's Bedretto-Thal) und zum Gries-Passe (in's Formazza-Thal) verfolgt, schneidet die Egina die Schichten, welche ganz wie die vorher erwähnten gestellt sind[55]). Man sieht sie am rechten (östlichen) Ufer der Egina anstehen und von Ostnordost gen Westsüdwest (hora 6) streichen und unter 55° südwärts einfallen[56]). Lardy bezeichnet das Gestein als Glimmerschiefer, jenseit der Egina aber als Gneuss; hier ist das Fallen auch vertikal. Der schöne Fall der Egina, 12 bis 15 Minuten über Zum-Loch, zernagt ebenfalls vertikale Schichten[57]), nach Lardy Gneuss-Schichten, welche, wo man die Egina wieder überschreitet, das Flussbett durchschneiden und ein wenig nordwärts fallen[58]). Einige Minuten höher befindet sich links über der Egina ein Topfstein-Bruch. Der durch dolomitische Überreste, welche zwischen den Talkglimmerblättchen vorhanden sind, mit

---

[53]) Alpengebirge, I, p. 106.
[54]) Saussure: Voyages, III, p. 487, §. 1723.
[55]) Ebendaselbst, p. 488.
[56]) Lardy in Leonhard's Taschenbuch. 1819. p. 148.
[57]) Saussure a. a. O.
[58]) Lardy a. a. O.

Säuren schwach brausende Topfstein besteht aus eigentlichem Talkglimmer und aus Chlorit, und enthält Pyrit-Krystalle. Seine sehr welligen Schichten streichen von Ostnordost gen Westsüdwest und stehen im Allgemeinen vertikal. Sie sind oft mit Chloritschiefer-Lagen, grünem Talkschiefer nach Saussure, verwachsen und wechseln mit sehr feinblättrigen Gneuss-Schichten [59]). Bei einem anderen Falle der Egina, eine kleine Viertelmeile höher, findet sich im Gneuss schöner Strahlstein. Der Gneuss ist sehr glimmerreich und dünnblättrig, seine Schichten stehen vertikal und streichen von Nordost gen Südwest [60]). Nach Ebel treten hier Glimmer- und Hornblendeschiefer mit Granaten auf [61]). Nach einstündigem Ansteigen gelangt man in ein enges Thälchen, in welchem auf beiden Seiten Gneuss mit grossen Feldspath-Krystallen ansteht, dessen fast vertikale Schichten schwach nordwärts geneigt stehen. Das Gestein ist ein gneussartiger Granit (granit veiné) und sehr zerklüftet [62]). Derartige Granitgneusse folgen, mit immer gleich bleibendem, ziemlich vertikalem Fallen, bis zur Theilung des Pfades der beiden Pässe. Nahe vor der Theilung, in einer Schlucht, streichen die Gneuss-Schichten noch von Nordwest gen Südost (hora 5) und fallen schwach nordwärts. Nach Hugi's Auffassung beginnt, alsbald über der Gegend der erwähnten strahlsteinführenden Schichten, „das Gebirge, eigenthümliche Formen anzunehmen; die Gebirgsstücke runden sich ab und scheinen, von Weitem angesehen, an Granit zu erinnern; allein oft in senkrechten Flühen treten Rudimente geregelter Schichtung ein, und dann ist wieder die Masse ausserordentlich zerklüftet und ruinenähnlich aufgebaut, ohne jedoch gezackte Hörner zu bilden. Die ganze Form des Gebirges spricht so weder für ächten Granit, noch für Glimmerschiefer und Gneuss, sondern für ein eigenthümliches Gebilde" [63]). Hugi nennt dasselbe Porphyrgneuss. Der Glimmer ist in demselben mehr nach Flächen angeord-

---

[59]) Saussure: Voyages, III, p. 488. 489, §. 1724. 1726.
[60]) Saussure a. a. O.
[61]) Alpengebirge, I, p. 106.
[62]) Lardy a. a. O.
[63]) Hugi: Alpenreise, p. 287—289.

net, als im Granite; diese Flächen sind sehr vielfach wellenförmig gewunden und gebogen, so dass es schwer halten würde, eine ebene Fläche von nur drei Quadratzollen zu finden. Der Quarz ist wenig ausgezeichnet, grauweiss, körnig und zwischen die Glimmerflächen vertheilt. Der Feldspath hingegen bildet abgerundete Knauer, die oft drei Zoll im Durchmesser halten und aussen mit Glimmer umhüllt, im Bruche rissig, muschlig, selten körnig, bei einiger Grösse aber sehr bestimmt späthig sind, grauweiss, mit Glasglanz, „glasigem" Feldspathe ähnlich. Aus diesem Porphyrgneusse besteht die Hauptmasse des Gebirges bis gegen den Gries-Gletscher, obwohl es auch nicht an wohl charakterisirtem Granite und regelmässig geschichtetem Gneusse dazwischen fehlt [64]).

Nachdem sich der Pfad getheilt hat — wir folgen zunächst dem Nufenen-Pfade, um durch das Bedretto-Thal den Gegenflügel der Gotthards-Mulde bis zu seinem östlichen Ende zu begleiten — tritt, noch unterhalb des nun bald beginnenden Schnee's, Gyps hervor, in vertikalen Schichten, welche von Ostnordost gen Weststüdwest (hora 6) streichen. Oberhalb dieses Gypses liegt ein Schiefer, demjenigen durchaus ähnlich, welcher an der Brücke von Grengiols sich findet. Lardy bezeichnete ihn auch hier früher als Thonschiefer [65]), später jedoch richtiger als grauen talkigen Schiefer mit Pyrit-Würfeln [66]). Weiter aufwärts enthält dieser Schiefer Knoten, welche für Granate gehalten werden, und noch zweifelhaftere, meist mit Staurolith verglichene, übrigens in sehr unvollkommenem Zustande befindliche Körper. Er bildet die herrschende Gebirgsart bis über den Pass und auf dem italienischen Abhange bis zum Bergfusse [67]). Aber seine Beschaffenheit ist keineswegs von Schicht zu Schicht gleich. Er ist grossentheils reich an Kalk, ja, der Kalk, meist magnesia- und eisenhaltig, waltet häufig vor; auch wahre Dolomit-Schichten treten auf, welche weissen oder gelblichen Sand-

---

[64]) Hugi: Alpenreise, p. 287—289.

[65]) Leonhard's Taschenbuch. 1819. p. 150.

[66]) Denkschriften der schweiz. Naturf. Gesellsch. I, 1. 1833. p. 230.

[67]) Leonhard's Taschenbuch. 1819. p. 150.

steinen ähneln[68]). Die dolomitischen Kalk-Schichten sind meist quarzhaltig, ja, zum Theil sehr quarzreich. So die Schichten, in welchen sich die vermeintlichen Granat- und Staurolith-Krystalle finden. Diese Schichten haben aber noch ein besonders wichtiges Interesse, indem sie aus weissem Kalkspath bestehende, oft mehrere Zoll lange, unverkennbare Belemniten enthalten, ein Vorkommen, welches diesen Punkt seit der Reise v. Charpentier's und Lardy's im Jahre 1814 berühmt gemacht hat. Lardy nennt das Gestein, worin sie sich befinden, einen thonigen und glimmrigen Kalkschiefer, welcher grosse Ähnlichkeit habe mit gewissen Glimmerschiefern, und bemerkt, dass dieser Kalkschiefer wechsele mit Schichten von körnigem Kalke, die dem Anscheine nach weder Belemniten noch sonstige Spuren von Organismen enthalten[69]). „Die Grundmasse dieser Steinart, welche in Blöcken von der südlichen Felswand herabstürzt, besteht aus einem schwarzen, fein- und verwachsen-blättrigen Thonglimmerschiefer. Reinere, 1 bis 2 Dezimeter dicke Streifen wechseln mit gleich dicken voll kleiner Knöpfchen, welche unvollkommen ausgebildeter Granat zu sein scheinen, und in diesen knotigen Streifen vorzugsweise kommen die Belemniten vor. In einigen Streifen, worin ich indessen keine Belemniten sah, ist der Granat deutlich entwickelt und mit ihm ein prismatisches, staurolithähnliches Mineral mit krystallinischer Spaltbarkeit, welches näher zu untersuchen ist. An der verwitterten Aussenfläche treten die Granate und Prismen dicht gedrängt reliefartig hervor." So schildert Studer das merkwürdige Vorkommniss[70]). Scheerer wies nach, dass das Gestein, neben 48% kohlensaurer Kalkerde, 8% kohlensaurer Magnesia und 3% kohlensauren Eisenoxyduls, 40% Quarz nebst etwas Kohle und Bitumen enthalte[71]), und wollte es quarzreichen Dolomitschiefer nennen; jedoch darf man es wohl richtiger nur als quarzreichen dolomitischen Kalkstein bezeichnen.

Die Schiefer des Nufenen-Passes bilden gleichsam ein Vermittlungsglied zwischen den Kalkschiefern des Urse-

[68]) Denkschriften der schweiz. Naturf. Gesellsch. I. 1, p. 242.

[69]) A. a. O. p. 242. 273.

[70]) Geologie, I, p. 375.

[71]) Leonhard und Bronn: Neues Jahrbuch. 1854. p. 43.

ren-Thales und der Furka und den „grünen" Schiefern, welche im Gombs-Thale zwischen Niederwald und Viesch, sowie unter Deisch und bei der Brücke von Grengiols anstehen. Nicht allein, dass das Gestein theilweise mit letzteren — den von Quarzadern durchzogenen und Zwischenlagen und Knauern von Quarz als Metasomatosen von Dolomit enthaltenden grünen Chloritschiefern — die vollkommenste petrographische, theilweise mit den Schiefern der Furka eine nicht blos petrographische, sondern auch durch das Vorkommen der Belemniten unterstützte Ähnlichkeit besitzt, sondern es erscheinen am Nufenen auch wahre petrographische Vermittlungsglieder. Gewisse körnige schiefrige Kalkschichten enthalten Dolomitspath in Adern, in Zwischenlagen und in Knauern, ebenso aber tritt auch hier schon der Quarz auf, und manche Kalk- oder Dolomit-Lagen sind so reich an Quarz, dass dieser vorherrscht. Dabei sind nun vollends alle Schichtungsflächen mit Glimmerblättchen bedeckt, oft wellig und mannigfach gekrümmt.

Nach Studer stehen auf der Westseite des Nufenen, vom Eginen-Thale herauf, die schwarzen Belemniten-Schiefer vertikal neben dem ebenfalls vertikalen Gneusse, Dolomite und Gypse. Auf der Höhe des Passes fehlen Dolomit und Gyps zwischen dem Gneusse und dem, hier unmittelbar an ihm liegenden, schwarzen Schiefer, und das Fallen ist steil südwärts gerichtet.

Dieselben, oft mit talkigen oder chloritischen Schiefern wechselnden Kalkschiefer halten in ihrer steilen Stellung, die sich aber mehr und mehr in nordwärts geneigtes Fallen umwandelt, bis zum Col von St. Giacomo an, welcher vom Val-Bedretto in's Val-Formazza führt, woselbst das Fallen ein flacheres nordwärts gerichtetes wird. Dieselben nehmen hier also in der vollständigsten Weise Theil an der „Fächerstellung", während doch die Theorie der plutonistischen Fächerstruktur auch nicht die entfernteste Anwendung zu finden vermag. Es ist erforderlich, dass man solchen Thatsachen gegenüber die Augen vollständig verschliesse, um nicht zu der Erkenntniss zu gelangen, dass die Fächerstruktur, wenn man sie nicht als komprimirte Mulde auffasst, ein theoretischer Aberwitz ist.

Ostwärts streichen auf der Südseite des Nufenen die Schiefer in das Bedretto-Thal hinein, in welchem sie, mit nordwärts unter das Gotthards-Gebirge gerichtetem Fallen, anfänglich nur in geringer, gegen Airolo zu aber in grosser Breite auftreten. Am Fusse des rechten Thalgehänges von Val-Bedretto fallen sie entgegengesetzt, südwärts, unter das Tessiner-Gebirge. Am linken, nördlichen Thalgehänge ziehen sie vom Bedretto durch das Canaria-Thal über den Col d'Uomo und Lukmanier zum Skopi, dessen Grat sie mit ebenso ausgezeichnet nordwärts einschiessendem Fallen zeigt, wie es am ganzen Fusse des Gotthards-Walles, in Val-Bedretto und Canaria waltet. Bei Fontana, oberhalb Airolo, und am Lukmanier finden sich in den Schiefern Belemniten, wie auf dem Nufenen [12]).

Die soeben in ihrem Streichen verfolgte Kalk-Zone längs dem Südfusse des Gotthard, welche als unmittelbare Fortsetzung der Nufenen-Schiefer erscheint, stimmt zwar stellenweise in der petrographischen Beschaffenheit ihrer Schichten mit den schwärzlichen Kalkschiefern am Fusse des Betzberges und auf der Furka vollkommen überein, allein vorherrschend zeigen sich hier, und zwar je weiter gegen Osten, desto mehr, körnige Kalke und Dolomite und grossentheils Massen schwefelsauren Kalkes, Anhydrit und Gyps. Die schwarzen Schiefer, deren „Steinart überall dieselbe" bleibe, wie auf dem Nufenen, bezeichnet Studer als „schwarzen, schimmernden, verwachsen, feinschuppigen Thonschiefer (sic!), rein, oder mit Granatknötchen, und mit Einlagerungen von schwarzem körnigen oder schiefrigen Kalke, zuckerartigem Dolomite und Gypse" [13]). Der körnige Kalk und der Dolomit sind überall trefflich geschichtet, theilweise in dünnen, fast schiefrigen Lagen, theilweise dagegen in Bänken von 1 bis 2 Fuss. Beim Dolomite verschwindet allerdings die scharfe Trennung der Schichten hie und da, und das Gestein erscheint massig. Ausserordentlich häufig ist die Fläche der Schichten mit Talkglimmer, auch mit anderen, als Pseudomorphosen nach diesem zu betrachtenden

[12]) Studer: Geologie, I, p. 376.
[13]) Ebendas. p. 375. 376.

Glimmerarten bekleidet. Manche Lagen sind reich an Amphibol-Krystallen; bekannt sind die herrlichen Garben von sogenanntem Tremolite, welche hier ihre Heimath haben. Stellenweise ist das Gestein reich an Quarz, theils in kleineren Körnern, theils in beträchtlichen Partieen, und in Drusen kommen prächtige Krystalle desselben vor. In reichlicher Menge finden sich in dieser Gebirgsgegend in den Gesteinen die deutlichsten Beweise, welche darthun, dass die Amphibol-Garben im Kalke sich gebildet haben, dass der Dolomit ein Umwandlungsprodukt des Kalkes, dass der Talkglimmer im dolomitischen Kalzite und im Dolomite entstanden ist und Pseudomorphosen theils nach den Karbonspathen, theils nach den Amphibol-Büscheln darstellt, dass endlich der Quarz für Kalzit und Dolomit sich substituirt hat[14]). Diese Verhältnisse, verglichen mit denjenigen, welche oben bereits in Betreff der Topfsteine des Urseren-Thales erwähnt sind, lassen uns jedenfalls schon einen bedeutenden Blick in die Metamorphosen thun, welche mit den Gesteinen dieser Gebirge vorgegangen sind. Erinnern wir uns vollends an die Substitution der Feldspathe für Kalzit, so wird es uns nun auch nicht mehr räthselhaft sein, die Amphibol-Garben, minder oder mehr verändert, besonders grün und schwarz (dunkelgrün) geworden, oder Chlorit-Pseudomorphosen in der Form derselben, in Feldspath-Gesteinen, in Glimmerschiefer, Gneuss und Granit anzutreffen, wie dies eben in den höheren Theilen des Gotthards-Gebirges sehr häufig ist, ja, wenn wir überhaupt alle die Krystalle, welche in körnigem Kalke und im Dolomite vorzukommen pflegen, und insbesondere die Granate und Staurolithe der Nufenen-Schiefer, ganz analog, freilich in mehr oder minder verändertem Zustande und oft nur Pseudomorphosen in ihrer Form, im Talkschiefer, Chloritschiefer, Glimmerschiefer, in dem so lange für Talkschiefer gehaltenen, in der That aber eine Pseudomorphose von Feldspath nach den Talkblättchen eines solchen darstellenden Paragonitschiefer, in Quarzit, in Gneuss, in Granit antreffen.

---

[14]) Vergleiche meine Entwicklungsgeschichte der Mineralien der Talkglimmer-Familie etc. 1855.

Den schwefelsauren Kalk als ein Umwandlungsprodukt des Kalzites zu betrachten, ist man schon lange gewöhnt. Ebenso geläufig ist die Auffassung der Bildung des Gypses aus dem Anhydrite. Interessant ist der Umstand, dass auch die Schichtungsabsonderungen des Anhydrites und Gypses häufig mit Talkglimmer- und anderen Glimmerblättchen bedeckt sind, wie die des körnigen Kalkes, und dass selbst in kompakten Gyps-Massen eine schichtenweise Vertheilung dieser Blättchen die deutlichsten Spuren der früheren Schichtung bewahrt. Die Umwandlung des kohlensauren Kalkes in schwefelsauren muss somit erst nach der Bildung dieser Blättchen erfolgt sein.

Man findet den schwefelsauren Kalk, nachdem man ihn am westlichen Abhange des Nufenen-Passes verlassen hat, ostwärts lange nicht wieder, indem der obere Theil des Bedretto-Thales wegen der alles Gestein bedeckenden Schutt- und Rasendecke keine Gelegenheit zur Beobachtung darbietet. Erst bei Villa erscheint am linken Ufer des Tessin ein mächtiges Lager von schwefelsaurem Kalke, welches sich weithin in der Streichungslinie des Gebirges verfolgen lässt, ohne dass eigentliche Lagerungsverhältnisse zu ermitteln wären. Über demselben herrscht jedoch Dolomit und über diesem folgen Glimmerschiefer mit Granat-Krystallen und Amphibol-Büscheln. Auf dem rechten Ufer des Tessin begleiten diesen Zug von schwefelsaurem Kalke mächtige, südwärts unter das Tessiner-Gebirge einfallende Dolomite. — Sehr mächtig tritt der schwefelsaure Kalk im Val-Canaria auf. Er bildet hier zwei beträchtliche Lagermassen, welche den Grund des ganzen Thales einnehmen und die Richtung desselben schief durchstreichen. Sie sind geschieden durch ein Lager zuckerkörnigen Kalkes. Glimmer von gelblicher Farbe ist in parallelen Lagen durch das ganze Gestein verbreitet. Die Schichtung ist dadurch ziemlich deutlich, das Streichen folgt der siebenten Stunde — von West gen Ost —, das Fallen ist unter 75° nordostwärts gerichtet [75]). Beide Lager erscheinen im Canaria-Thale als eine Zwischenlage im Glimmerschiefer-Gebirge, besonders als überlagernde

[75]) Lardy in Leonhard's Taschenbuch. 1815. p. 13.

Masse lässt sich Glimmerschiefer vielfach beobachten. Am Eingange in das Thal beobachtete Lardy in einem zur Linken aufsteigenden Schlunde die Auflagerung eines grauen Glimmerschiefers, welcher Granate einschliesst und mit Quarz-Zwischenlagen wechselt; seine Schichten streichen von West gen Ost und fallen unter 45° nordostwärts [76]). Oberhalb Airolo, im Engpasse von Stalvedro, liegt zwischen dem oberen Lager von schwefelsaurem Kalke und dem Glimmerschiefer eine mächtige Dolomit-Lage und ebenso liegt hier Dolomit über dem unteren Lager von schwefelsaurem Kalke. Im Ganzen steigt die Mächtigkeit des letzteren Gesteines hier auf etwa 1000 Fuss; sein Profil ist eine halbe Wegstunde lang. — Auch östlich vom Canaria-Thale, im Val-Piora, tritt dasselbe Gestein wieder auf und ebenso am Lukmanier, im Thale von S^a. Maria, und auch hier ist es grossentheils Anhydrit [77]).

Der „schwarze thonige Kalkschiefer", das Gestein vom Nufenen und von der Furka, findet sich auch auf dem Gipfel des Skopi wieder, bedeckt von Glimmerschiefer und begleitet von gelblichem körnigen Dolomite [78]).

Wir kehren zurück in's Thal der Egina, zu dem Punkte, wo der Pfad des Gries-Passes von dem des Nufenen sich scheidet. Die Granitgneusse mit ziemlich vertikalem Fallen halten auf dem Gries-Pfade an bis zum Gries-Gletscher. Hier aber beginnen sie deutlich, sich zu neigen und, indem sie sich gegen Südost überlehnen, gegen Nordwest einzuschiessen [79]). Hugi's Angaben über diese Gesteine, welche er Porphyrgneuss nannte, sind oben bereits mitgetheilt. Im hintersten Winkel des Eginen-Thales, bei den Sennhütten, treten jedoch Glimmerschiefer auf, mit Granaten und gelben Quarzadern; die Schichten stehen senkrecht und streichen von Nordost gen Südwest. Dann steigt man steiler aufwärts zwischen zwei jähen Felshörnern, zwischen „Thonschiefer" und abermals Glimmerschiefer mit gelben

[76]) A. a. O. p. 14.
[77]) Denkschriften d. schweiz. Naturf. Gesellsch. I. II, p. 250 ff.
[78]) A. a. O. p. 273, Anmerkung.
[79]) Saussure: Voyages, III, p. 489, §. 1726.

Quarzadern. Nun gelangt man zur Höhe vor dem Gletscher. Hugi untersuchte das Gebirge in dem sehr jähen Ansteigen vom Gries-Gletscher auf den Nufenen-Pass. „Das Tiefste, was ich auf diesem Abhange entdecken konnte, ist ein ausgezeichneter Syenit, in dem nach unten die Hornblende so zunimmt, dass das Gestein ein Aggregat von zusammengehäuften, zerdrückten Hornblende-Krystallen wird. Zwischen diese Gebilde und den zuvor durchschnittenen Porphyrgneuss stellt sich aber, beinahe senkrecht, eine ganze Reihe kalkiger Schichten. Die erste davon, welche, nördlich an jenen Syenit gestellt, ihn etwas überlagert, ist ein feiner Glimmerschiefer mit eingesprengten Häufchen grösseren Glimmers, deren Blättchen, meist oval, zu niederen Säulen auf einander liegen. Plötzlich aber geht das Gebilde in Kalk über, so dass die eine Fläche der Schicht aus grünem Glimmer, die andere aus gelbem Kalk besteht — ein Verhältniss, welches sehr an das oben nach Saussure vom dolomitischen Topfsteine und Chloritschiefer beschriebene erinnert. — Eine Trennungsfläche ist zwischen beiden nicht zu entdecken. Stellenweise ist nun dieser Kalk ziemlich unverändert, etwas schiefrig und gekörnt; in diesem Falle enthält er nicht die geringste Spur von eingesprengtem Glimmer. Tiefer aber in der gleichen aufgestellten Schicht ist derselbe, neben dem ebenfalls heller gewordenen Glimmer, in Dolomit umgewandelt. Hier ist zugleich die ganze Kalk-Masse sehr reichlich mit jenen Glimmer-Häufchen durchsprengt. Die folgenden Schichten werden nun zu Blasenkalk, zu Halbdolomit — Hugi bezeichnete so die zellige Rauchwacke — der in der Höhe des Tobels ganz zerfressene Köpfe ohne eigentliche Schichtung bildet. Zwischen jenem Dolomite und jenem Blasenkalke zeigt sich eine Mittelstufe, die durch eingesprengte Talkblättchen sich auszeichnet. Auf dem Nufenen finden sich gewaltige Massen eines rhomboidal brechenden Lias — wir erinnern uns, dass Hugi die Schiefer des Betzberges im Urseren-Thale als Lias bezeichnete — der meist sich schiefert, sehr eisenhaltig ist und manches näher zu Untersuchende einschliesst" [80]).

---

[80]) Alpenreise, p. 289. 290.

Die Felsen am Gries-Gletscher enthalten nach Saussure[81]) folgende Gesteinsarten. Zuerst glimmerschieferähnlicher Gneuss, schwärzlich mit rothen Granaten, stellenweise sehr schiefrig und mit deutlichen Glimmerblättchen, stellenweise dagegen so dicht, dass Saussure ihn zuerst für Basalt hielt, in welchem ihn dann freilich die auch hier nicht fehlenden Granate und weisser Quarz nicht wenig überraschten. Dann grünlichgrauer oder weisslichgrüner Gneuss mit Glimmerblättern, welche auffallenderweise zur Schieferungsfläche normal stehen, alle von hexagonalem Umrisse. Dann ein Gneuss mit grossen Feldspath-Krystallen in Form von Knauern. Indem man auf dem Gletscher ansteigt, findet man einige Schichten von gelblichem Glimmerschiefer, mit Quarz- und Kalk-Theilchen gemengt. Höher folgen wieder die schwarzen granatführenden Gneuss-Schiefer. Ihre Schichten stehen vertikal und streichen von Ostnordost gen Westsüdwest. Bemerkenswerth ist das Vorkommen eines jener Gesteine, welche Saussure als „granit secondaire" zu bezeichnen pflegte, nämlich eines granitähnlichen Gemenges, welches, wie jener, Quarz und Glimmer, aber, statt des Feldspathes, noch Kalkspath enthält. Nach den oben bereits gegebenen Andeutungen ist dieses Gestein wohl zu verstehen und von grossem Interesse. Überhaupt ist das Profil des Gries durch die schlagenden Belege für die Entwicklungsgeschichte der Felsarten sehr ausgezeichnet; man verfolgt ein und dasselbe Mineral durch die verschiedensten Zustände der dasselbe einschliessenden Schichten, vom Kalke bis zum reinen Silikat-Gemenge, und durch die verschiedenen Umwandlungsstadien, welche es selber dabei durchschreitet. Hugi beschreibt das Profil des Gries-Gletschers näher. In dem südlichen Tobel, welches vom Altstaffel hinauf zum Gletscher ansteigt, geht die ganze Bildung des nahen Faulhorns, nur weniger emporgehoben, zu Tage aus; die Schichten lassen, unmittelbar in jene des Faulhornes auslaufend, sich verfolgen; am Faulhorne aber sind die Verhältnisse am Besten zu übersehen. Jene ausgezeichneten Glimmerhäufchen, wie unter dem Nufenen, finden sich auch hier

[81]) Voyages, III, p. 492—494, §. 1732—1735.

stellenweise in einem gneussartigen Gesteine eingesprengt, welches bald in Glimmerschiefer übergeht. Dieser erscheint in mannigfachen Abänderungen, nimmt anfangs nur wenig Kalk auf, bald aber wird dieser vorherrschend und endlich erscheint dolomitischer Kalk. Alle diese Gesteine enthalten wieder jene Glimmerhäufchen, wie am Nufenen. Diese Glimmerhäufchen zeigen sich auf dem Flächenbruche gar nicht, verrathen sich nur durch körnige Erhabenheiten; im Querbruche aber erscheinen sie — man vergleiche Saussure's Bemerkung über die Stellung der Glimmerblättchen — sehr ausgezeichnet im Schimmer ihrer gleichförmigen, meist ovalen Flächen. So liegen also diese Glimmer mit ihrem Blätterdurchgange keineswegs mit der glimmerbedeckten Schichtfläche des Gesteines parallel, sondern normal zu derselben; alle aber haben ihren Blätterdurchgang durchaus parallel unter sich. Auf diese eigenthümliche Schichtenreihe, in welcher der Kalk lichtgefärbt erscheint und, wo er nicht dolomitisch ist, ziemlich glatten Bruch zeigt, folgt ein feiner „Sandstein", dann eine neue ähnliche Schichtenreihe, deren Kalk aber durchaus schwarz und gekörnt ist. Auch hier finden sich auf den Absonderungsflächen glimmerreiche und mit Glimmerlagen erfüllte Schichten. Wie aber in der obigen Reihe ausserdem jene eigenthümlichen Glimmerhäufchen sich zeigen, so nun hier eigenthümliche Granat-Körner. Im glimmerigen Flächenbruche des Gesteins bemerkt man nur körnige Erhabenheiten von Erbsengrösse; bricht man dasselbe hingegen quer, so schimmert im Bruche eine Menge runder, zwei Linien grosser, glatter Flächen, deren Farbe oft in's Bräunliche und Röthliche spielt. Die Körner liegen unregelmässig dem Gesteine eingesprengt, doch in Bezug auf ihre individuelle Lage äusserst bestimmt geregelt. Wie jene obigen Glimmerhäufchen, haben sie nur einen Blätterdurchgang, den sie ohne Ausnahme alle parallel und zur Schieferungsfläche normal haben. In einem Querbruche, der nicht dem Blätterdurchgange entspricht, brechen sie splittrig, ungeregelt. Je mehr der Kalkgehalt dieses Kalkglimmer-Gesteins zunimmt, desto mehr werden diese Granat-Körner undeutlich, und wo der Kalk rhomboidal zu brechen beginnt, wie auf dem

Nufenen, da treten nur noch „oxydirte Stellen auf[82]). Hugi hält diese Kalke, die ersteren, lichten, für „Muschelkalk", die letzteren, schwarzen, für „Lias".

Weiter südwärts tritt nun, in gleicher Stellung, wie die vorigen Schichten, wieder „Blasenkalk" auf. Er steht östlich vom Gries-Gletscher mehrfach zu Tage, wechsellagert mit Glimmerschiefer und geht stellenweise in Dolomit über; dann enthält er Talkglimmer-Blättchen. Auf Betelmatt tritt auch an der Strasse dieser Blasenkalk auf, und zwar in einem sehr mächtigen Lager, welches als eigener Bergrücken in das Gebirge aufsteigt. Aber diese Schichten fallen wieder südwärts[83]). Eben dasselbe Fallen fand Hugi westlich in dem Gebirge hinauf, dessen Schichten aus glimmrigen, schiefrigen, aufgestellten, doch mannigfach zerklüfteten und theilweise massigen und granitähnlichen Gneuss- und Glimmer-Gesteinen bestehen. An einigen Stellen bezeichnet er, wie auch schon auf der Nordseite des Profils, federförmige Synklinationen der Schichten. Der Gneuss bei Morast fällt wieder nordwärts; ebenso das zerfressene Kalkglimmer-Gestein, die Rauchwacke, der glimmerschieferartige Gneuss, der „Halbgranit" und Syenit, welche im Profile des Tosa-Falles gegen Süden auf einander folgen, wobei im westlichen Gebirge sattelförmige Wölbung und Umfalzung der Schichten angedeutet zu sein scheint, auch südwärts fallende Gneuss-Schichten sich zeigen, denen ebenso gestellte Rauchwacke dem Anscheine nach aufgelagert ist[84]). — Nach Studer[85]) bestehen von San Antonio ab alle Gebirge ob dem Tosa-Falle aus braunen und schwarzen Schiefern, Marmor, Dolomit, und sind offenbar aufgelagert auf den, am Wasserfalle herrschenden, granitischen Gneuss, der mit 30 bis 45° nordwärts einfällt. Im Thalgrunde von Pommat (Formazza) scheinen dagegen mehrfache Wechsel von Gneuss und Schiefer oder „Einklemmungen" des Schiefers in den Gneuss stattzufinden.

---

[82]) Hugi: Alpenreise, p. 291—293.
[83]) Hugi a. a. O. p. 295.
[84]) Hugi a. a. O. Taf. XIII.
[85]) Geologie, I, p. 240.

Bei Frutta fällt nach Hugi aber Alles wieder südwärts. Über die Thalfläche erhebt sich hier zunächst ein quarziges, einigermassen granitähnliches Gestein, welchem unmittelbar ein ächter Granit sich auflagert, und diesem folgt, konform gelagert, Dolomit, 50 Fuss mächtig, fast horizontal, nur schwach gegen Süden einschiessend. Dieser Dolomit, welcher aus einem Haufwerke gleichsam von Krystallchen besteht, von äusserster Weisse und Reinheit, enthält Talkglimmer-Blättchen in Menge, stellenweise auch grünlichen Glimmer, sowie grosse Massen von Magnesitspath. Er deckt sich, wie Blatt auf Blatt gelegt, mit einem Gebilde, das bald zerfressenem, mannigfach gekrümmtem und zerstörtem Gneusse, bald einem Glimmer-Fels, bald einem „Halbgranite" sich nähert, der hoch zum Gebirge sich aufthürmt. Die Neigung der Schichten von Gneuss und Glimmer-Fels stellt weiter südwestlich noch einmal einen deutlichen Sattel dar, verliert sich dann wieder in Granit und Halbgranit, bis endlich gegen Formazza wieder deutlich alle Schichten südwärts fallen. Das Tiefste über dem Thalgrunde ist hier Granit, dem ein Quarz-Fels mit gelbem Glimmer aufliegt; dann folgt, 80 Fuss mächtig, ein unvollkommener Dolomit, welcher stellenweise dem „Muschelkalke" des Jura sehr sich nähert, stellenweise wieder unvollkommen krystallinisch-körnig, aber selbst dann noch sehr ausgezeichnet geschichtet, fast schiefrig ist. Auch Spuren von Gyps werden bemerkt. Darauf lagert ganz regelmässig „Porphyrgneuss" mit körnigen Feldspath-Knauern, bald in Gneuss, bald in Granit übergehend[86]).

Einfacher, obigen Einzelnheiten gegenüber offenbar viel zu einfach, lautet die Angabe über dieses Profil bei Studer[87]); man kann dieselbe nur als summarische Darstellung seiner Auffassung der Verhältnisse ansehen. Südfallen zeigt der „schwarze Schiefer" im Ansteigen nach dem Gries-Passe; weiter südlich, auf der Höhe dieses Passes, werden die Schiefer vertikal, und an der Südseite und auswärts nach Betelmatt und Pommat (Formazza) fallen sie nach Nord. Die schwarzen Schiefer zeigen hier, nach Studer's eignen

---

[86]) Hugi: Alpenreise, p. 296. 297.

[87]) Geologie, I, p. 375.

Worten, „die nach oben aus einander laufende Fächerstruktur der zentralen Gneuss-Massen". Die Felsart ist überall dieselbe, wie auf dem Nufenen und im Bedretto. Aber auch Studer bezeichnet das Fallen der Schichten vom Tosa-Falle südlich im Formazza-Thale als ein schwaches, nordwärts geneigtes, immer der horizontalen Lage genähertes. Unterhalb der Stufe des Pommat-Stalden, welche aus dem hochgelegenen, von wallisischen Deutschen bewohnten Pommat in das tiefere Formazza-Thal hinabführt, ist das breite Thal zwischen hohen schroffen Gneuss-Wänden eingeschlossen, welche bis fast nach Premia fortsetzen und stets horizontale oder schwach nach Norden einschiessende Lagerung zeigen[88]). Aber auch im Thalgrunde von Pommat finden mehrfache Wechsel von Gneuss und Schiefer — nach Studer „Einklemmungen" des letzteren in ersteren — statt, und an mehreren Gipfeln und Kämmen dieser Gebirgsgegend trägt der Gneuss eine Kuppe oder Decke von Schiefer[89]). Der Glimmerschiefer mit zollgrossen Granaten, auf welchem die Kirche von Premia steht, ist ebenfalls horizontal gelagert. Weiter abwärts im Thale, nahe unterhalb Crodo, beginnt freilich bald wieder eine vollkommen vertikale Schichtenstellung des Gneusses[90]), welche dann aber bereits einem ganz anderen geotektonischen Bezirke angehört.

Ähnliche Verhältnisse, wie im Profile des Gries-Passes, walten in dem ganzen, westlich vom Gries bis zum Simplon sich ausdehnenden Gebirge. Studer nennt die krystallinischen Silikat-Gesteine auf der Walliser-Seite dieses Profils, welche sich bis gegen Grengiols hinziehen, wo sie in Kalkstein- und Schiefer-Gebirgen sich verlieren, einen westlichen Ausläufer der Zentralmasse des St. Gotthard, in welchem die Steinart Glimmerschiefer oder demselben nahe stehender Gneuss, die Schieferung und ebenso die Gränzfläche gegen den anstossenden „schwarzen Schiefer" vollkommen vertikal seien. Wie das Geren- und das Eginen-Thal, so ist auch das

---

[88]) Studer: Geologie, I, p. 228.
[89]) A. a. O. p. 240.
[90]) A. a. O. p. 228.

Blinnen-Thal und der Ausgang des Binnen-Thales schluchtartig in diesen Abhang des Gebirges gegen das Gombs-Thal eingerissen[91]). An mehreren Punkten der linken Thalseite von Gombs sollen, wie im Eginen-Thale, Topfstein-Massen vorkommen[92]). Das Blinnen-Thal geht Räckingen gegenüber zu dem Gebirge hinauf, welches das Binnen-Thal vom Gombs-Thale scheidet. Auch in diesem erkannte Studer seine „Fächerstruktur". Aufsteigend findet man eine Stunde lang Gneuss-Schichten, anfangs stark gegen Süden geneigt, hernach vertikal. Im Hintergrunde des zwei Stunden langen Thales tritt mit abgerundeten Gebirgsformen der schwarze glimmerige Nufenen-Schiefer auf[93]). — In der Lamen am Mühlebach beim Ausgange des Rappen-Thales bricht ausgezeichneter Topfstein in jener schönen Varietät, aus welcher der Altar der Jesuitenkirche zu Brieg verfertigt ist[94]). In dem Rücken, welcher das Rappen-Thal vom Binnen-Thale scheidet, zeigt sich bereits der in Gneuss eingelagerte Dolomit[95]), welcher das Binnen-Thal selbst so sehr auszeichnet. Dieses letztere Thal trägt, nach Studer's Ausdrucke, in besonders vollendetem Grade den Charakter einer erweiterten Regenschlucht[96]); dasselbe ist vorzugsweise auf der Streichungslinie der Gebirgsschichten, insbesondere der des Dolomites eingefurcht, woselbst vermuthlich Einsenkungen durch unterirdische Auswaschung des Dolomites und Gypses den ersten Anlass zur Bildung eines Längengrabens gaben, in welchem nun eine doppelte Abdachung, von Nordost gen Südwest am östlichen Ende und von Südwest gen Nordost am westlichen Ende, das Wasser des an beiden Enden geschlossenen Thales fast in dessen Mitte zusammenführt, wo es dann durch die schon erwähnte Querschlucht bei Grengiols seinen Ausgang in das Gombs-Thal findet. So ist das Binnen-Thal, vom antiklinalen

---

[91]) A. a. O. p. 195.

[92]) A. a. O. p. 319.

[93]) Désor: Agassiz's Alpenreisen etc., deutsch von Vogt, p. 561.

[94]) Ebel: Anleitung, die Schweiz zu bereisen. 2te Ausg. 1804. II, p. 75. Artikel: Aernen.

[95]) Désor a. a. O. p. 564.

[96]) Studer: Lehrbuch der physikal. Geographie, I, p. 352.

Gombs-Thale völlig verschieden, ein isoklinales Längenthal und, wie wir weiter sehen werden, den geotektonischen Verhältnissen nach schon das Vorbild, man könnte sagen der eigentliche Anfang, der Thalbildung, welche von Möril bis Martinach den Wasserlauf des Rhodan aufnimmt.

Das Vorgebirge zwischen der Binna und dem Rhodan, beim Zusammenflusse dieser beiden Gewässer, Lax gegenüber, besteht aus vertikalen Schiefer-Schichten; auf halber Höhe zur Binna abwärts aber steht Gyps, zwar in regellos erscheinenden, von den Gewässern untergrabenen, aber doch offenbar an den „Thonschiefer" sich lehnenden Massen. Er ist schön weiss, mit Talkglimmer gemengt, der ihn in parallelen Streifen durchzieht und so gewissen „Urkalksteinen" ähnlich macht; ganz der Gyps des Val-Canaria[97]).

Schon bei Grengiols, am Eingange des Binnen-Thales, beginnt in mächtigen Massen der Dolomit aufzutreten, welcher in den Lepontischen, Grajischen und Pöninischen Alpen weit verbreiteter ist, als in den Berner Alpen. Bei der Mühle ob dem Dorfe Grengiols öffnet sich ein Tobel, welches gegen Süden in das Gebirge ansteigt. In diesem zeigt sich fast überall als tiefstes Gestein Hugi's Blasenkalk, die Rauchwacke. Dieselbe ist eingebettet zwischen sehr zertrümmerte Schichten von Gneuss und Glimmerfels und „Halbgranit". Sie ist gelblich, „blasig", die „Blasenräume" oft zollgross und leer. Gegen den Ausgang des Tobels nach Norden zu verliert sich die blasige Beschaffenheit etwas, und die Masse des Gesteins ist mit silberweissen Talkglimmer-Blättchen erfüllt, die stellenweise auch ganze Flächen überkleiden und diese silberweiss und fettig erscheinen lassen. Diese Talkflächen winden und biegen sich nach allen Richtungen durch das Gestein. Wo dasselbe Lager am nördlichen Abhange des Gebirges zu Tage ausgeht, mangeln die „Blasen" völlig und der Charakter ist ein ganz anderer. Während dort die Masse zwischen den Hohlräumen fest, flachbrüchig und feinkrystallinisch, ist hier das Gestein ein körniger Dolomit, freilich noch gelb, wie jene Rauchwacke,

[97]) Lardy in Leonhard's Taschenbuch. 1819. p. 146.

aber übrigens durchaus verschieden; die Talk-Blättchen liegen hier gleichförmig durch das Gestein verstreut. Etwas über der Streichungslinie dieses Lagers tritt an der Mehlfluh der schönste weisse Dolomit zu Tage, ganz jenem gelben ähnlich, nur durch die abweichende Farbe unterschieden. — In der Tiefe des besprochenen Tobels streicht mehr östlich zwischen dem Gneusse, dem Glimmerfels und Halbgranite ebenfalls ein Rauchwacken-Lager; es liegt sehr flach, fast horizontal. Gegen den Ausgang des Tobels ist auch dieses Lager mit Talk-Blättchen erfüllt, und in den „Blasen" erscheint ein Mineral, welches früher für „Bitterkalk" gehalten wurde. Die ganze Rauchwacke wird weiss, aber nicht etwa weisser Dolomit, sondern sie bleibt ein ganz anderes Gestein. Dieselbe tritt mit dem schönsten Gypse in einer gemeinsamen Fluh zu Tage, und in diesem Gypse zeigt sich ganz derselbe Talkglimmer, wie in der zelligen Rauchwacke; stellenweise ist der Gyps ganz „fettig" von demselben; auch wird er von Partieen gelber, zelliger Rauchwacke durchzogen [98]).

Das weisse Mineral in den Zellenräumen der Rauchwacke und die weisse Rauchwacke selbst besteht, wie ich gefunden habe, aus Aragonit. Die Entstehung der Rauchwacke ist von Haidinger sehr schön erklärt worden [99]); sie ist eine rückkehrende Metamorphose des — selber aus Kalk entstandenen — Dolomites, indem diesem die, zuvor durch einen entgegengesetzten Prozess zum Kalke hinzugetretene, Magnesia durch Einwirkung des Gypses wieder entzogen wird. Der Gyps selber aber ist gleichfalls ein Umwandlungsprodukt des Kalkes. Wasser, welches auf seinem Wege irgendwie mit Gyps in Berührung gekommen ist und somit von diesem in Auflösung enthält, bewirkt, indem es in den Dolomit eindringt, eine Umsetzung in demselben; die kohlensaure Magnesia wird schwefelsauer, also „Bittersalz", welches mit dem Wasser fortgeht; nur der kohlensaure Kalk bleibt

[98]) Hugi: Alpenreise, p. 282. 283.

[99]) Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie, Bd. 62, p. 309. Volger: Entwicklungsgeschichte der Mineralien der Talkglimmer-Familie und ihrer Verwandten, p. 84.

zurück und vermehrt sich durch neue Quantitäten, welche aus dem seine Schwefelsäure gegen Kohlensäure zurücktauschenden Gypse entstehen. Der aus dem Dolomite zurückbleibende kohlensaure Kalk verhält sich dabei als eine todte Masse und dient zur Vermehrung der neuen Krystallisation, welche durch den aus der Gypslösung sich abscheidenden Kalk begonnen wird. Die zwischen den in Abzehrung begriffenen Dolomit-Körnchen sich ansiedelnden Kalkkarbonat-Krystalle treiben diese auseinander und bewirken im Fortschreiten des Prozesses eine allgemeine Zerberstung und Zerklüftung des Dolomites, überall in den feinsten Zwischenräumen sich ansiedelnd und diese dann durch ihr Wachsthum auseinander drängend. So formirt der neugebildete Kalk ein Zellenwerk, welches den Dolomit durchwebt. Die zwischen diesen Zellen eingeschlossenen Fragmente werden durch die Fortführung der Magnesia und die Abzehrung des Kalkes selbst zernagt und allmählig völlig aufgezehrt, so dass bald Hohlräume — Hugi's „Blasenräume" — entstehen, in welchen man mehr oder weniger sandige oder thonige Überreste findet, meist gelb gefärbt durch das zu Xanthosiderit-Ocher gewordene Eisen des im Dolomite enthaltenen kohlensauren Eisenoxyduls. Das die Zellenwandungen formirende, neue Kalkkarbonat ist aber — wenigstens in vielen Fällen — nicht Kalzit, sondern Aragonit, den ich auf solche Weise gebildet bei Lüneburg und Segeberg im norddeutschen Tieflande und nicht minder am Harzrande an vielen Punkten, nirgend aber ausgezeichneter fand, als in der Rauchwacke bei Grengiols am Eingange des Binnen-Thales. Er wächst mit schönen, spiessigen Krystallen, die nicht an Grösse zwar, wohl aber an Form und Schönheit ganz dem bekannten Vorkommen des Aragonites im Serpentin von Traversella gleichen, in die leeren Zellenräume hinein. Wenn man Kalkerdesulfat auf Natronkarbonat einwirken lässt, so entsteht bekanntlich bald Kalzit, bald Aragonit — neben dem Glaubersalze —, je nach dem Konzentrationsgrade der Solution. Ob alle Rauchwacke ursprünglich aragonitisch sei, vermag ich nicht zu sagen; aber selbst wenn dies der Fall wäre, so würde ohne Zweifel der Aragonit sehr leicht in Kalzit übergehen — und viele Rauchwacken werden in diesem Zustande gefunden.

Der Kalzit fällt unter Umständen früher oder später abermals dem Dolomisationsprozesse anheim und tauscht Magnesia, Eisenoxydul, Manganoxydul ein — es bestehen viele Rauchwacken aus dolomitischen Zellen. — Die in obiger Rauchwacke enthaltenen Talkglimmer-Blättchen sind schon vor der Rauchwackebildung im Gesteine vorhanden gewesen und in den Rauchwackenzustand dieses letzteren also vererbt, wobei ihre frühere schichtweise Vertheilung begreiflich gestört werden musste. Ebenso ist als eine Erbschaft zu betrachten der glashelle Quarz, welcher in dem Gesteine stellenweise vorkommt und dessen unregelmässige Massen mitunter artige Krystalldrusen enthalten.

Nahe bei Grengiols in dem sehr tiefen, senkrecht eingefurchten Schlunde der Binna, welche die Streichungslinie der Gebirgsschichten quer durchbricht, tritt mit dem Gypse auch wieder Rauchwacke auf. Das Gleiche wiederholt sich aufwärts an der Binna abermals. In dem Gebirgsrücken, welcher das innere Binnen-Thal vom Gombs-Thale scheidet, herrschen ähnliche Verhältnisse. Von Ausserbinn bis Binnen, im normalen Durchschnitte des Gebirges, steigen mehrere Tobel von der Höhe sehr jäh zur Binna herab. In ihnen hat das Wasser die Gebirgsarten und ihre ganze Folge entblösst. Sie bestehen aus Gneuss und Glimmerfels in mannichfaltigem Wechsel und in sehr verschiedenartiger Stellung. In der Binna stellen die Schichten sich bald senkrecht, bald scheinen sie zu stockartig massiven Lagern sich zu vereinigen; höher liegen sie meist transversal, vorherrschend in den Berg, südwärts, einfallend, doch vielfach zerrüttet, auch in der Streichung vielfach variirend und stellenweise auch dem Bergabhange angelagert [1]). Es sind dies die Lagerungsverhältnisse, welche fast überall, in allen Ländern, in der Nähe von Dolomit, Gyps und Rauchwacke sich zeigen und welche aus der Aufschwellung der einen, Auswaschung der anderen dieser Massen und Einsenkung oder Niederbruch der überlagernden Schichten entstehen. — In beträchtlichen Gebirgsstrecken der in Obigem schon betrachteten Gegenden mangelten diese Gesteine vielleicht, indem die Umbildung der

[1]) Hugi: Alpenreise, p. 284.

Kalk-Massen von vorn herein einen andern Weg einschlug; allein sehr möglich, ja für einige Punkte auch sehr wahrscheinlich und gleichsam angezeigt, ist es, dass eine bereits vollendete Zerstörung dieser Massen, zumal des Gypses, das Fehlen derselben an manchen Punkten veranlasst hat, und die mannigfachen Unregelmässigkeiten der Schichtenstellung im Kleinen deuten auf ein solches Verhältniss hin.

In zweien der erwähnten Tobel wiederholt sich zweifach die Rauchwacke und liegt, durch ein mächtiges Zwischenlager von Gneuss getrennt, südwärts in das Gebirge eingesenkt. Gyps und Dolomit mangeln auch hier nicht, sind jedoch wenig entblösst.

In dem Längenthale der Binna selbst zeigt sich am südlichen Gehänge, das ganze Thal entlang, der schöne weisse, zuckerkörnige Dolomit[2]). Zwischen der Kirche und Schmiedigen geht er im engen Thalgrunde mächtig zu Tage und die Binna hat sich in dem leicht zerstörbaren Gesteine ihr Bett gegraben[3]). Er steigt östlich bis zum Albrun-Passe, westlich durchsetzt er das vom Südgehänge herabsteigende Tobel, welches nach der Kriegalpe hinaufführt, und streicht fort bis zum Rosswald-Passe, der vom Binnen-Thale nach Ganther an der Simplon-Strasse hinübersteigt. Sein Fallen ist überall südwärts, in den Berg hinein. Nirgend scheint ihn hier weder Rauchwacke, noch Gyps zu begleiten. Eine Viertelstunde über Imfeld, wo der Längbach über diesen Dolomit herabkommt, welcher eine beträchtliche Mächtigkeit besitzt, ist das Gestein in einigen Schichten reich an interessanten Mineralien. Es finden sich mehrere Schwefelmetalle, besonders Pyrit, Zinkblende, Realgar, auch Auripigment, welches letztere jedoch stets aus Realgar entstanden, grossentheils wohlerkennbare Pseudomorphose nach demselben ist, dann die noch immer nicht genügend bekannten Binnite und Dufrenoysite. Der Dolomit ist durch und durch reich an zölestinhaltigem Baryte, den man kaum mit den Augen zu finden vermag, aber durch das auffallende Gewicht des Gesteins bald vermuthet. Quarz tritt in diesem Dolomite auf,

---

[2]) Hugi a. a. O. p. 285.

[3]) Studer: Geologie, I, p. 404.

sowohl in einzelnen Krystallen, als auch in kleinen Drusen und in ganzen Adern. Endlich findet sich auch Adular. Letzterer, jünger als der Baryt, umschliesst nicht selten Krystallchen von diesem ganz oder theilweise und hat so durch das Resultat einer chemischen Analyse, welche Sartorius von Waltershausen veranstaltete, zur Aufstellung einer neuen, als „Hyalophan" bezeichneten und nun leider schon in die Lehrbücher übergetragenen Substanz verleitet, welche bei adularförmiger Krystallisation die Bestandtheile von Orthoklas und Baryt vereinigen sollte.

Wo oberhalb der letzten Hütten im östlichen Theile des Thales dieses beginnt, sich gegen Süden zu wenden und zum Quertobel zu werden, tritt mit dem Dolomite auch wieder Rauchwacke auf, unter ganz ähnlichen Verhältnissen, wie bei Grengiols.

Im Hintergrunde und nahe am Schlusse des Thales, fünf Viertelstunden hinter Imfeld, am Wasser des Turpengletschers hinauf, in dem rechten Seitenthale der sogenannten Turpen, erreicht die Thalsohle selbst den Dolomit, der im übrigen Thale 200 bis 500 Fuss über derselben am Abhange streicht. Hier zeigt sich eine hohe Dolomit-Wand. Gneuss, mitunter granitartig, mit Glimmerfels wechselnd, theils mit deutlicher und wohlerhaltener, theils mit sehr verwischter, verschmolzener und dazu durch äusserliche Zernagung und innere Zerklüftung unkenntlich gewordener Schichtung, bildet die Unterlage. Er enthält Granate in verschiedenen Farben, Quarz-Krystalle, Kiese, Asbeste, Feldspath-Krystalle, Glimmer und Chlorit. Auch das Dolomit-Gestein selber ist in seinen unteren Schichten so erfüllt mit Glimmer und Adular, dass es ein wahres Mittelgestein zwischen dem reineren Dolomite und dem vollendeten Gneusse bildet. Es enthält ausserdem Turmalin- und Rutil-Krystalle, welche weiter unten im Thale ganz analog sich im Gneusse finden, und wie hier vorzugsweise in Dolomitspath-Adern, so treten die Rutil-Krystalle dort in Quarz-Adern auf. Auch Epidot zeigt sich in dem Gneusse, besonders in Klüften, welche mit einer lehmartig aussehenden Erde, einem fein zertheilten Zersetzungsreste granatischer Substanz, erfüllt sind. Der Epidot ist ein

Produkt der Umwandlung von Granat[4]). Das Dolomit-Lager ist hier 20 bis 30 Fuss mächtig. Unmittelbar über demselben liegt ein gneussartiges, sehr talkreiches Quarzit-Gestein, welches an anderen Stellen fehlt und immer wenig mächtig ist. Darauf folgt ein krystallinisch-körniger Kalk von blaugrauer Farbe, dann feinkörniger Gneuss mit vorherrschendem Feldspath und Quarz, dessen obere Massen aber in schwarzes Glimmer-Gestein übergehen. — Über diesem Gneusse nun schichtet sich wieder Dolomit auf, der aber nicht so mächtig ist, als der tiefere. Als allgemein herrschendes Lager tritt über ihm körniger Kalk auf, dessen obere Schichten durch Glimmer-Lagen getrennt sind.

Alle obigen, vom ersten Dolomite ab wohl 1500 Fuss mächtigen, Gebirgsmassen sind sehr regelmässig geschichtet und südwärts in den Berg eingesenkt. Höher verschwindet in diesem Gebirge jede Kalkspur, sowie jede Regelmässigkeit im Schichtenbau, indem die Gebirgshörner aus ungeregeltem Gneuss, Glimmer-Gestein und „Halbgranit" sich aufzuthürmen beginnen. Diese Verhältnisse setzen ostwärts bis in das Formazza-Thal fort[5]). Wir befinden uns hier im Innersten der Mulde, weshalb die mannigfach gestörten Lagerungsverhältnisse der oberen Massen uns nicht überraschen.

Nachdem man vom Binnen-Thale aus auf eine Stufe des Nordabhangs des Grajischen Gebirges[6]) gelangt ist, steigt man an steilen Gneuss-Wänden der Höhe des Gaispfad-Passes und der Rossa zu. Der Gneuss fällt hier schwach geneigt gegen Süden. Aber den obersten Theil dieses Passes nimmt eine mehrere hundert Fuss mächtige Serpentin-Masse ein, welche ihn in seiner ganzen Breite bedeckt[7]). Dieser Serpentin enthält Adern und Nester von Magnetit

[4]) Volger: Epidot u. Granat etc. Zürich 1855.

[5]) Hugi: Alpenreise, p. 285—287. — Über die Mineralien des Binnen-Thals vergl. auch: Bernouilli, in Leonhard's Taschenbuch. 1813. p. 300. — Gueymard, in Leonhard's Taschenbuch. 1817. p. 253. — Selb, ebendaselbst 1817. p. 325. 430. — Lardy, in den Denkschriften der schweiz. Naturf. Gesellschaft I, II. 1833. p. 235. 244.

[6]) Der Albrun ist die Gränze der östlichen Lepontischen und der westlichen Grajischen Alpen.

[7]) Studer: Geologie. I, p. 224.

und auch blättrigen Diallag [8]). — Schroffer als auf der Nordseite fällt das Gebirge auf der Südseite ab gegen das grossartige Zirkus-Thal von Dever. Unter dem Serpentine tritt hier bald wieder Gneuss hervor, horizontal gelagert oder schwach nordwärts fallend, und er hält an bis an den Fuss des mächtigen Felsgehänges. Unter dem Gneusse liegt ein leicht mit demselben zu verwechselndes Gestein, welches ein Gemenge von Glimmer, Quarz und, statt Feldspathes, Kalkspath ist; letzterer Gemengtheil giebt sich durch lebhaftes Aufbrausen mit Säuren zu erkennen. Das Gestein enthält häufige Granate. Noch tiefer folgt zuckerähnlicher Dolomit. Entfernt man sich vom Fusse des Gebirges nach dem vorderen Ausgange von Dever, wo der Alpbach in prachtvollen Wasserfällen nach der Thalstufe der Bondaler-Alpen hinabstürzt, so sieht man im Fortschreiten durch den Alpboden von Dever immer tiefere Dolomit-Lager vordringen, um treppenartig abzubrechen, und am Absturz nach Bondaler und bis nahe vor Croveo zeigt sich nur schwärzlicher Schiefer, Kalkstein oder Dolomit, in einer Mächtigkeit von wohl 800 Meter stets horizontal oder nordwärts in das Gebirge geneigt [9]). Das Zirkus-Thal von Dever ist offenbar durch die Auswaschung der Dolomit-, vielleicht auch von Gyps-Massen, von welchen jetzt freilich keine Spur mehr vorhanden zu sein scheint, und durch den Einsturz und die Zertrümmerung der darüber lagernden Gneuss- und Serpentin-Massen entstanden [10]).

Nahe oberhalb Croveo tritt unter den obigen Bildungen wieder Gneuss hervor, und wir treffen in weiterer Fortsetzung des Profiles auf Premia im Formazza-Thale, bis wohin wir bereits vom Gries-Passe aus das Profil dieses Gebirges verfolgt haben.

Kehren wir zurück in das Binnen-Thal, um weiter westlich das Gebirge über den Levi-Pass abermals zu überschreiten. Bei Heiligen-Kreuz fällt der aus einem Tobel der südlichen Thalwand kommende Bach von der Kriegalp in das

---

[8]) Ebendaselbst, p. 404.

[9]) Ebendaselbst, p. 224. 225.

[10]) Studer: Lehrbuch der physikal. Geogr. I, p. 389.

Binnen-Thal. Er bringt in seinem Bette Blöcke von granitischem Gneuss, welcher vorherrschend ein feinkörniges Gemenge von Feldspath und Quarz darstellt, mit grösseren weissen Feldspath-Krystallen und glänzend-schwarzen oder auch weissen Glimmer-Schuppen [11]). Nur wenig südlich von Heiligen-Kreuz ist dieses Gestein im Strombette anstehend — vielleicht die nämliche Gesteinschicht, welche in den Turpen über dem Dolomite liegt. Die Beschaffenheit der Gesteine auf dem höheren Theile des Kriegalp-Passes ist kaum näher untersucht. Jenseit des Gebirges wechselt zunächst am Ausgange des Kriegalp-Passes nach der Alp Muscagne ein ganz ähnlicher Gneuss, wie der eben bezeichnete, mit etwas mehr Glimmer und in Verbindung mit Glimmerschiefer und mit dolomitischem Kalksteine, der im Innern dicht, durchscheinend, an der Aussenfläche gelb ist.

Bei Heiligen-Kreuz fällt in den Kriegalp-Bach ein anderer Wildbach, welcher, von Westen her, vom Mätti-Thale kommt. Wenig oberhalb Heiligen-Kreuz theilt sich das Mätti-Thal in das westlich ansteigende eigentliche Mätti-Thal und das südwestlich sich abzweigende Giebel-Thal. Man gelangt, nach wohl zwei Stunden anhaltenden Steigens, in den schönen Zirkus der Giebelalp. Die Umgebung dieses Zirkus besteht aus horizontalen Schichten. Über die Schneelehnen derselben gelangt man auf die Höhe des Levi-Passes (Passo di Boccareccio). Die Steinart bleibt bis auf die wohl zu 2500 Meter ansteigende Passhöhe horizontal geschichteter Gneuss, der nach der Höhe zu sich dem Glimmerschiefer nähert. Auf der mauerartigen Höhe erhebt sich das Hillhorn, Bortelhorn, Rothhorn, der Furkebaum und Monte-Leone. Die neben dem Passe aufsteigenden Gipfel, das Hillhorn westlich, das Rothhorn östlich, tragen eine Kuppe von „grauen Schiefern", ebenso wie der grosse Chavardung, der höchste Gipfel dieser Kette, und der Hälsen. Auf der Südseite des Passes wird die untere Gränze der den oberen, plötzlichen Abfall bildenden Gneuss-Wand durch eine schmale Terrasse bezeichnet, von deren äusserem Rande sich der Absturz nach

[11]) Studer: Geologie, I, p. 223.

dem kraterähnlichen Grunde der Levi-Alp (Alpe-di-Veglia) fortsetzt. Dieser wohl an 300 Meter hohe Absturz besteht aus grauem, schiefrigem Kalksteine, welcher streifenweise in weissen Marmor oder gelben dolomitischen Kalk übergeht und durchzogen ist von Zwischenlagen granatenführenden Glimmerschiefers. Die Lagerung ist, wie die des aufliegenden Gneusses, schwach nordwärts geneigt. Der Zirkus, welcher wohl eine Stunde im Durchmesser hat, ist nur wenig, gegen Südost, geöffnet durch einen Engpass, durch welchen der Alpbach, die Cherasca, nach der Fläche von Campo hinabstürzt. Diesen Engpass umschliessen, wie die Fläche von Campo selbst, zuckerartige Dolomite und glänzendweisse Marmorlager[12]). Diese Kalk- und Dolomit-Lager sind ebenso, wie die von Dever, unten und oben von Gneuss oder granatenführendem Glimmerschiefer umschlossen, wechseln mit diesen Gesteinen ab oder sind mit Glimmer und Quarz so übermengt, dass kaum eine Gränze von Marmor und Gneuss zu erkennen ist. Die Mächtigkeit der ganzen Kalkbildung, wie sie jetzt daliegt, ist noch ganz ausserordentlich. Von der Terrasse der oberen Kalkgränze, an deren Rande man in den tiefen Kessel der Veglia-Alp hinunterblickt, bis in den Thalboden von Campo muss der vertikale Abstand beträchtlich über 1000 Meter betragen. Bei Campo scheinen die Marmor- und Dolomit-Lager horizontal zu liegen, und erst beträchtlich weit auswärts tritt der tiefere Gneuss hervor. — Der Monte-Cistella, welcher die Cherasca von der Devera scheidet, besteht, wenn nicht ausschliesslich, so doch grösstentheils aus Marmor und Dolomit, und der Pass von Valtener, der von Veglia nach Bondaler führt, ist von wohl 300 Meter hohen Felswänden dieser Gesteine begränzt, die hier wiederholt mit Glimmerschiefer und Gneuss abwechseln[13]). — Von Campo aus westwärts wird die Lagerung fast noch flacher. Dolomit und Kalk verlieren sich in dieser Richtung mehr und mehr; auf der Höhe über dem Isella-Thale in Val-

---

[12]) Studer: Geologie, I, p. 223. 224. 225. — Désor: Agassiz's Alpenreisen, deutsch von Vogt, p. 568. 569. 572. 573.

[13]) Studer a. a. O. p. 389.

Vedro ist nur noch eine etwa 100 Fuss mächtige Lage von Kalkschiefer zwischen dem unterteufenden und dem überlagernden Gneusse vorhanden; noch weiter westlich scheint sich der Kalk völlig zu verlieren. Die Schichtung der südlich sich verbreitenden Gneuss-Massen ist bis Varzo verworren, von da weiter südlich vertikal [14]).

Vom Binnen-Thale aus verfolgt man den Dolomit bis zu dem hohen, aber wenig beschwerlichen Rosswald-Passe, welcher nach Ganther an der Simplon-Strasse führt. Auf der Stadtalp liegen Dolomit und Gyps an der nördlichen Thalwand, der Fortsetzung des bei Grengiols von der Binna durchbrochenen Gebirges, mit nördlichem Fallen auf Gneuss und Glimmerschiefer, und tragen eine Decke, nicht von ähnlichen Gesteinen, sondern von „grauem Schiefer". Weiter westlich, auf dem Passe selbst, stehen Dolomit- und eng mit ihnen verbundene Gyps-Lager vertikal, 20 bis 40 Meter mächtig, zwischen nördlich an sie sich anschliessenden „grauen Schiefern" und dem südlich an sie angränzenden Gneusse. Es treten neue Verhältnisse in der Schichtenstellung ein.

Wir sind am Simplon-Passe angekommen. Vertikale oder südwärts geneigte Schichten am Nordabhange gegen das Gombs-Thal, horizontale Schichten im Hochgebirge, schwach nordwärts fallende am Südgehänge und in weiterer Entfernung auch hier steilere, selbst vertikale Stellung derselben fanden wir in dem am Meisten gegen Westen gerückten Profile der Gotthards-Mulde, die nun mit der Walliser-Mulde zusammentrifft, welche sich fast als eine blosse Erweiterung und Fortsetzung derselben darstellen zu wollen scheint. Ein ostwärts gerichtetes Fallen, wie man es zur Abschliessung der Gotthards-Mulde oberhalb der Simplon-Strasse in der Gegend des Monte-Leone erwarten könnte, ist wenigstens bis jetzt nicht beobachtet worden, wohl dagegen am Simplon ein westwärts gerichtetes Einfallen der Schichten, welche sich in die Walliser-Mulde versenken.

[14]) Studer: Geologie, I, p. 229.

II. Mittelwallis
oder die Walliser-Mulde.

1. Grundzüge.

Längs des ganzen Dammes der Berner Alpen aus der Gegend von Möril beginnend und von hier hinauf über den unteren Theil des Langen-Aletsch-Gletschers, am Westrande des Oberen-Aletsch-Gletschers hin zum Nesthorne und über den Lötsch-Gletscher zum Breithorne und Tschingelhorne und weiter von hier auf dem ganzen gegen das Rhodan-Thal gewandten Abhange der Berner Alpen bis zur Dent-de-Morcles herrscht überall ein südwärts gerichtetes, also dem Abhange analoges Fallen der Schichten, im Allgemeinen im östlicheren Theile der angegebenen Gebirgserstreckung gegen Südsüdwest und rein gegen Süd, im westlicheren Theile aber mehr und mehr gegen Südsüdost und Südost. Schon Saussure beobachtete den Umstand, dass im ganzen Rhodan-Thale von der Gegend oberhalb Brieg bis Martinach die Schichten so durchweg und allgemein gegen Süden geneigt seien, dass er es für überflüssig erklärte, besondere Lokalitäten, an welchen man dieses Verhältniss beobachten könne, als Beispiele anzuführen [15]). In dieser ganzen Erstreckung ist das Rhodan-Thal nicht mehr, wie bis unterhalb des Deisch-Stalden, ein antiklinales, sondern ein isoklinales. Denn auch an der linken Thalseite trifft man ausnahmslos südwärts geneigte Schichten, deren abgebrochene Köpfe eben dieses Thalgehänge bilden; es bleibt also auf dem linken Ufer des Rhodan die Richtung des Schich-

[15]) Voyages, IV, p. 325, §. 2116.

tenfalles fortwährend die gleiche vom Rhodan-Gletscher bis Martinach, während sie auf dem rechten Ufer zwischen dem Deisch-Stalden und Möril eine vollständige Umkehrung erleidet. In Folge dieser Umkehrung wird der Charakter des Thales von der Brücke von Grengiols ab ein ganz veränderter; es ist nicht mehr ein breiter, nach beiden Seiten ziemlich gleichartig abgedachter Einschnitt auf einem Schichtensattel, sondern ein ungleichwinklig in den Abhang eines Schichtengehänges eingeschnittener Graben, welcher stets auf der rechten Seite flache, auf der linken Seite schroffere Wände besitzt und nur je nach der Beschaffenheit und dem Grade der Neigung der Schichten, in welchen er ausgetieft ist, bald sich zum Spalt verengt, bald mehr beckenartig sich erweitert zeigt. Bei Naters, oberhalb Brieg, ist dieser Graben fast geschlossen, es bleibt dem Strome nur ein enger Durchgang [16]). Durch diesen Engpass tritt der Rhodan aus dem antiklinalen Gombs-Thale in die Mulde von Mittelwallis ein. Auch zwischen Brieg und Leuk ist das Thal noch sehr eng, schluchtartig. Man hat in dieser Enge die natürliche Gränze von Ober- und Mittelwallis bezeichnen wollen [17]), dabei aber viel zu sehr nur die Bewohnbarkeitsverhältnisse des Rhodan-Grabens in's Auge gefasst, ohne der Ausdehnung des ganzen Gebietes und besonders auch der südlichen Nebenthäler Rechnung zu tragen, und die geotektonischen Verhältnisse völlig unberücksichtigt gelassen. Von Leuk abwärts breitet sich wieder ein weiterer Thalgrund aus, der aber auch hier am linken Ufer von steilen Wänden begränzt bleibt, während am rechten sanft ansteigende Gehänge sich erheben. Nur oberhalb Martinach, eine Meile lang, ist das Thal wiederum verengt, wie bei Näters. Jene engeren Strecken des Thales entsprechen der steileren Stellung der Schichten, in Folge deren auch der Abhang der rechten Thalwand einen pralligeren, ja steilen Charakter annimmt; die mittlere Erweiterung entsteht dadurch, dass dieser Abhang von Leuk bis Saillon, eine Strecke von etwa sechs Meilen Länge, nur schwach ansteigt, indem seine minder stark geneigten Schichten erst in einem

[16]) Saussure: Voyages, IV, p. 325, §. 2117.

[17]) H. Girard: Geognostische Wanderungen. 1855. I, p. 3.

Abstande von etwa zwei Meilen horizontaler Entfernung vom Thalgrunde die Höhe des Gebirgsrückens erreichen. In dieser Breite steigt das Terrain dieser Thalwand von dem 600 bis 500 Meter hohen Flusslaufe bis zu 1600 oder 2000 Meter sanft und allmählig bis zum Fusse einer plötzlich sich erhebenden und im Mittel etwa 2700 Meter erreichenden Felswand. Es ist, als ob die höchsten Bergstücke, welche diese Felswand bilden, auf den ziemlich gleichmässig hohen Gebirgsdamm als Zinnen aufgesetzt wären; Altels, Rinderhorn, Wildstrubel, Gletscherhorn, Wildhorn, Arbelhorn, die Diablerets, die Moeuverans und Dent-de-Morcles ragen sämmtlich über 3000 und theilweise bis zu 3800 Meter empor, je weiter östlich sie stehen, um so höher. Und zwischen diesen Zinnen führen über den Gebirgsdamm die Pässe hinüber, ebenfalls von Osten gegen Westen an Höhe abnehmend [18]), der Lötsch-Pass, Gemmi-Pass, Rawyl-Pass, Sanetsch-Pass, Pas-de-Cheville, von 2700 bis 2000 Meter. Die Schichten liegen in den aufgesetzten Bergzinnen horizontal oder fallen nordwärts nach dem Berner Abhange, während sie gegen das Rhodan-Thal plötzlich abgebrochen sind.

Eine Anzahl von Thälern ist in den rechten Thalabhang eingeschnitten. Diese Seitenthäler tragen einen rein schluchtenartigen Charakter und sind offenbare Wirkungen der Erosion, „Regenschluchten", durch welche auch die Quell- und Gletscherwasser dieses Gebirges ablaufen, nach jedem Regen im Gebirge aber gewaltige Ströme hervorbrechen, welche ihren Schutt massenweise in's Rhodan-Thal führen. Alle ziehen sich mehr oder weniger gegen den Abhang hinauf, und zwar die meisten als reine Profilrisse; so das Blindtobel, das Kelch-Thal, das Gradetzer-Thal, das Baltschieder-Thal, das Bachalp-Thal, auch die Thäler der Rière, Sionne, Morse, Lizerne. Doch folgen mehrere der letzteren wenigstens streckenweise auch dem Streichen der Schichten. Das Lötsch-Thal, in seinem unteren Theile eine reine Profilschlucht, ist in seinem oberen Theile ein isoklinales Längenthal; ähnlich das Dala-Thal, welches, unterhalb dem Leuker-Bade eine Profilschlucht, oberhalb dagegen als ein Längen-

[18]) Girard a. a. O. p. 3. 4.

thal, aber nicht isoklinal, sondern antiklinal erscheint. Offenbar verdankt es einer Sattelkluft seine Entstehung, denn die Schichten der schroff abgestürzten Wände, welche es beiderseits einfassen, fallen auf der (rechten) Nordseite nordwärts, auf der (linken) Südseite südwärts. Um die Mannigfaltigkeit in diesen Seitenthälern noch zu vermehren, verengen und erweitern dieselben sich, je nach der Beschaffenheit der im Profil durchbrochenen oder im Streichen ausgefressenen Schichten. Besonders zeichnet in dieser Beziehung das Baltschieder-Thal sich aus, welches, durch widerstandsfähigere Gesteinschichten geschlossen, nur einen sehr engen Zugang besitzt, hinter diesem aber sich in überraschender Weise erweitert. Es ist ein Muster eines Erosions-Thales [19]).

Das Rhodan-Thal ist in seiner Bildung dem Binnen-Thale vollkommen analog; man könnte es als eine Fortsetzung desselben ansehen, wenn nicht das vom Rosswald-Passe überschrittene Gebirge beide schiede oder wenn diese Scheidung, wie die Furka zwischen dem Urseren- und Gombs-Thale blos eine orographische wäre, während sie doch hier auch eine geotektonische, in dem Übergang von einer Schichtenmulde in die andere begründete ist. Schon Lardy erklärte das Rhodan-Thal, und mit Recht, für eine Schlucht, welche durch das Wasser selbst ausgegraben sei in den zerstörbareren Gyps- und Schiefer-Massen [20]), welche da, wo sich jetzt das Thal befindet, zu Tage ausstrichen und denen der Thaleinschnitt tiefer und tiefer nachgraben zu wollen scheint, indem er tiefer und tiefer das linke Gehänge unterfrisst und so allem Anscheine nach sich mehr und mehr gegen Süden verlegen wird. Man wird nothwendig zu der Annahme geführt, dass einst der Thalgrund, schmaler und minder tief, hoch oben am Fusse der Bergzinnen, auf dem Damme der Berner Alpen, sich befand und erst im Verlaufe der Zeiten, sich vertiefend und mehr und mehr zur Linken hinabrückend, seine jetzige Lage angenommen hat. Die Schichten, deren Köpfe am linken Thalgehänge ausgehen, müssen wir ergänzend fortsetzen über den Strom und hinauf, ihrem Ansteigen gemäss,

[19]) Studer: Lehrbuch der phys. Geogr. I, p. 352.
[20]) Leonhard's Taschenbuch. 1819. p. 155.

auf den rechten Abhang bis zu den Zinnen der Berner-Alpen, in welchen man ihre Fortsetzung erblickt. Das Auftreten des Gypses zumal war ohne Zweifel für diese Thalbildung entscheidend, denn dieselbe folgt ganz dem Verlaufe der Schichten, in welchen dieses Gestein an zahlreichen Punkten auftritt. Eben deswegen bildet auch die Thalrinne nicht eine gerade Linie, sondern, da das Streichen der Schichten sich allmählig ändert, so macht sie einen Bogen, indem ihr östlicher Theil von Ost gen West, der mittlere von Ostnordost gen Westsüdwest, der westliche gar von Nordost gen Südwest gerichtet ist (Fig. 2).

Sowohl durch die Neigung der Schichten, welchen er nachgräbt, als auch durch die von der nördlichen Abdachung zugeführten Schuttmassen wird der Rhodan immer dem linken Thalgehänge zugeworfen und er schmiegt daher diesem möglichst eng sich an, wo nicht die Schuttkegel und Deltabildungen, welche vor den von Süden her sich öffnenden Nebenthälern von den Thalgewässern angehäuft werden, ihn gleichsam zurückwerfen. Auf diesem linken Thalgehänge steigen, der ganzen Länge des Thales nach, die Berge zwar nicht so hoch, aber viel rascher empor, als auf dem rechten Ufer, und wenn auch nicht überall die Wände so steil sind, als zwischen Leuk und Siders, wo sie ohne einen Absatz bis zu 2000 Meter steigen, so heben sie sich doch meist gleich einige Tausend Fuss vom Thalboden und ragen mit mächtigen Spitzen in sehr geringer Entfernung vom Thale empor. Das Illhorn, der Mont-noble, die Dent-de-Nendaz und Pierre-à-Voie, 2800 bis 2500 Meter hoch, sind doch alle, dem horizontalen Abstande nach, nicht mehr als eine halbe Meile vom Thalgrunde entfernt[21]).

In grosser Breite dehnt sich südwärts das Hochgebirge aus bis zur Gränze von Piemont. Die horizontale Entfernung von Brieg bis zur Cima-del-Rousse über dem Antrona-Thale beträgt vier Meilen, die von Turtman bis zum Monte-Rosa, welche der grössten Breite entspricht, ungefähr sieben Meilen, von Siders bis zum Matterhorne über fünf Meilen, die von Martinach bis zum Grossen

[21]) Girard a. a. O. p. 4.

St. Bernhard vier Meilen. Obwohl ein hoher Gränzwall die Gränze von Wallis gegen Piemont sichert, auf welchem vom Monte-Leone, östlich über dem Simplon-Passe, westwärts die Cima-del-Rousse, der Parabianco, das Stellihorn, Spähnhorn, Joderhorn, die Cima-de-Jazi, Monte-Rosa, Lysskamm, Breithorn, Matterhorn (Mont-Cervin), Dent-de-Rong, Mont-Collon, Mont-Gelée, Mont-Avril, Grand-Combin, Velan, Mont-Mort und Aiguille-du-Tour zu einer Höhe von 3000 bis 4550 Meter emporragen und zwischen ihnen die Pässe des Simplon, der Antrona-Furke, des Monte-Moro, des Matterjoches, des Col-de-Collon, des Col-de-la Crête-Sêche, Col-de-Fenêtre, des Gr. St. Bernhard und des Col-de-Ferret in einer Höhe von 2000 bis 3000 Meter die tiefsten Einschnitte bezeichnen: so ist doch keineswegs das Gebiet zwischen diesem Gränzwalle und dem Rhodan-Thale allgemein abgedacht, sondern vielmehr durchschnittlich wenig niedriger, als jener Gränzwall selber, und nicht arm an Gipfeln, welche von 3000 bis 4000, ja selbst auch bis 4550 Meter erreichen. Dieses ganze Gebiet würde ein ungeheures gebirgiges Hochland darstellen, wenn nicht eine Anzahl von Thälern, vom Piemontesischen Gränzwalle beginnend, tief und breit in dasselbe eingeschnitten, sich zum Rhodan-Thale hinabzögen und so dieses Hochland bis in seinen Grund zerstückelten. Die Anordnung dieser Thäler zeigt eine bemerkenswerthe Regelmässigkeit. Sie sind in ihrem unteren Theile sämmtlich zu dem Theile des Rhodan-Thales, in welchen sie einmünden, normal gerichtet, divergiren daher gegen dieses und konvergiren gegen den weiten Bogen des Piemontesischen Gränzwalles. Die kürzeren dieser Thäler sind einfach — so das Nanzer-Thal, das Turtman-Thal, das Reschy-Thal, das Prinze-Thal —, die längeren aber sind in einer gewissen Entfernung von ihrer Mündung gegabelt, zum Theil zweifach gegabelt — so das Visp-Thal, das Einfisch-Thal (Val-Anniviers), das Borgne-Thal, das Dranse-Thal. Zwischen diesen Thälern trotzen mächtige Gebirgsstücke, welche keineswegs in demselben Masse, wie die Sohlen der Thäler sich senken, von Süden gegen Norden an Höhe abnehmen, und auf deren von hohen Pässen überschrittenen

Rücken sich, kettenförmig gereiht, die riesigsten Gipfel erheben. Es sind dieses die „Meridianketten", welche oben (Seite 10) erwähnt wurden. Die Zertheilung des ganzen Gebietes in diese Ketten scheint selber einzig durch die Thalbildung bewirkt zu sein. Zwischen dem Thale der Saltine und des Krummbaches (Doveria), welches der Simplon-Pass benutzt, und dem Saas-Thale ragt die Kette des Fletschhornes und Weissmieshornes; zwischen dem Saas-Visp-Thale und dem Gorner-Visp-Thale die Kette der Mischabel und des Balfrin; zwischen dem Gorner-Visp- und dem Turtman-Thale die Kette des Weisshornes und Brunneckhornes; zwischen dem Turtman- und Einfisch-Thale die Kette der Diablons und des Borterhornes, zwischen dem Zinal- und Torrent-Thale, den beiden oberen Armen des Einfisch-Thals, die Kette der Pigne-de-la-Lee, des Grand-Cormier und der Dent-blanche; zwischen dem Einfisch-Thale und dem Eringer-Borgne-Thale die Kette des Sasseneire und des Bec-de-Bosson; zwischen dem Ferpecle- und dem Arolla-Thale, der oberen Gabelung des Eringer-Borgne-Thales, die Kette der Aiguille-de-la-Za und der Pointe-de-Vejuy; zwischen dem Eringer- und Eremence-Borgne-Thale die Kette des Pigno-d' Arolla, Pic-de-Vouasson und Pic-d' Arzinol; zwischen dem Eremence-Borgne-Thale und dem Bagne-Dranse-Thale die Kette des Mont-Pleureur und Mont-Fort; zwischen letzterem Thale und dem Entremont-Dranse-Thale die Kette des Sex-blanc; endlich zwischen dem Entremont-Dranse-Thale und dem Ferret-Dranse-Thale die Kette der Pointe-de-Drona.

Die Kette, welche das Turtman-Thal vom Einfisch-Thale scheidet, steht normal zu der Sehne des Bogens, welchen das Rhodan-Thal beschreibt. Sie folgt dem magnetischen Meridiane. Rechts und links divergiren die übrigen „Meridianketten" von derselben in sehr regelmässiger Weise symmetrisch: der Grat zwischen dem Turtman- und Gorner-Visp-Thale einer- und zwischen dem Einfisch- und dem Eringer-Borgne-Thale andererseits — beide sind zwischen dem Gabelhorne und der Dent-blanche durch einen kurzen

Längengrat verbunden —; der Mischabel-Grat, auch Saas-Grat genannt, einer- und der Grat der Aiguille-de-la-Za andererseits; der Grat des Fletschhornes einer- und der Grat des Mont-Pleureur andererseits; hier der Abhang des Monte-Leone östlich über dem Simplon-Passe, dort der Abhang des Montblanc über dem Ferret-Passe. Und diese Seiten- und Gegenstücke sind als solche nicht allein durch die Richtung und Anordnung charakterisirt, sondern auch durch ihren Schichtenbau.

Wenn man nicht bedeutende Bäche hin und wieder aus der linken Thalwand des Rhodan-Thales hervorströmen sähe, so würde man am Fusse derselben gar nicht ahnen, dass hier noch grosse Nebenthäler vorhanden seien; denn überall steigt Berg an Berg empor. Von der rechten Thalseite sieht man freilich hie und da die Thalöffnungen in den oberen Gehängen, und von Sitten kann man die schneebedeckten Spitzen der Umgebung des Eringer-Thales bemerken, von Siders aus die Spitze des Rothhornes, welches südlich vom Weisshorne hinter dem Turtman-Thale liegt; aber am Fusse der linken Thalwand ahnt man dergleichen nicht. Es sind die Seitenthäler nämlich keineswegs, auch nur an ihrem Ausgange, ebenso tief eingeschnitten, als das Rhodan-Thal, sondern sie sind in viel höherem Niveau zurückgeblieben[22]), vermuthlich in Folge der ungünstigeren Bedingungen, unter welchen diese Einschnitte in das Gebirge sich bilden mussten, indem sie die verschiedensten Felsschichten mehr oder minder normal zum Streichen und der Fallrichtung grösstentheils gerade entgegen zu durchschneiden hatten und die begünstigenden Gypsmassen hier völlig mangelten. Je extremer diese Missgunst der Verhältnisse für jedes der Thäler gilt, um so auffallender ist es wirklich zurückgeblieben: das Turtman- und das Einfisch-Thal münden hoch oben an der Thalwand, das Visp-Thal dagegen erreicht ganz allmählig das Niveau des Rhodan. — Wo der Niveauunterschied recht gross geblieben ist, da haben sich entweder Wasserfälle gebildet, wo der Fluss des Nebenthales aus diesem herabstürzt, wie besonders am Ausgange des Turtman-Thales, oder es

[22]) Girard: Geolog. Wanderungen, I, p. 78.

hat sich der mit starkem Gefälle zum Rhodan hinabbrausende Nebenfluss einen unzugänglichen, tiefen, schmalen Ausgangskanal gegraben, in welchem er immer noch mit Kaskaden hinabeilt; so die Navisanche, Borgne, Prinze. Gerade der Ausgang aller südlichen Seitenthäler ist übrigens besonders eng, viel enger als das Innere der Thäler selbst, und es scheint, dass die Beschaffenheit der Gesteinschichten, welche zunächst über den zerstörbaren Gypsen auftreten, den Flüssen gleichsam einen Riegel vorschob, welchen sie nur mühsam durchsägen konnten. — In ihrem Ursprunge reichen diese Thäler bis zu den Gletschern hinauf, welche aus den weiten Firnmeeren und Eiswüsten des Piemontesischen Gränzwalles in langen Zungen sich herabstrecken.

Annehmen wird man freilich wohl müssen, dass die bestimmte Anordnung der Thäler, auch wenn die Bildung der letzteren noch so sehr als das Werk der Erosion zu betrachten ist, von einer bestimmten Vorzeichnung abhange, und diese scheint in einer Durchsetzung der Gebirgsmasse von Klüften gegeben gewesen zu sein, deren regelmässige Beziehung zu der Umgränzung der ganzen Mulde sehr augenscheinlich ist. Eine solche Vorzeichnung wird um so wahrscheinlicher durch die Häufigkeit des Zusammentreffens der Mündungen der nördlichen Seitenthäler mit denen der südlichen Seitenthäler oder des Umstandes, dass auch da, wo die Mündungen selbst sich etwas verschoben zeigen, doch die Haupterstreckungen solcher nahezu sich begegnenden Thäler in eine gemeinsame Linie fallen. Es scheint die Erhebung des Muldenrandes oder aber die Senkung des Muldengrundes eine solche Spaltenwerfung der Gebirgsschichten mit Nothwendigkeit zu fordern. Die Thalbildung selbst erklärt sich alsdann durch die Erosion vollkommen. Der sehr ungleiche Widerstand der verschiedenartigen Gesteine drückt sich in der bald beckenartigen Erweiterung, bald schluchtartigen Verengerung deutlich aus. Derselbe bewährt sich auch in der abwechselnden Nacktheit des Gebirges und seiner Bedeckung mit Vegetation. Die unteren und mittleren Gehänge sind in der Regel mit Wald und Weide, in der Nähe der Dörfer auch mit Getreidefeldern und Pflanzungen bedeckt, und der Fels geht hier auf grosse Strecken oft nirgend zu Tage. Auf mässig hohen Gebirgszügen, bis zu 2000 und 2500 Meter, trägt

auch der oberste Kamm, der, je nach seinem Verhalten zur Schichtenstellung, bald als scharfer Grat, bald als flacher Rücken ausgebildet ist, eine Decke von Erde und Weide. Wo aber die festere Felsart grösseren Widerstand geleistet hat, erhebt sie sich in nackten Gipfeln und Riffen aus den Schnee- und Eisfeldern, welche die höheren Gebirge umkleiden. In der Höhe, zwischen den höchsten Spitzen, sind alle Seitenthäler weit offen und hier mehrfach durch Pässe in Verbindung. Tiefer folgen an beiden Thalseiten geneigte Abhänge, deren Fuss sich zunächst zu einer Terrasse verflächt. Unterhalb dieser stürzten schroffe Felswände ab, welchen jedoch in einigen Thälern sehr beträchtliche Schutthalden angelagert sind, die den lebendigen Fels verbergen. Zwischen diesen Wänden im unteren Thalgrunde wandernd, ahnet man nicht die obere Ausbreitung und die reiche Welt, welche sich dort oben entfaltet; zahlreiche Dörfer werden von hier aus gar nicht oder nur an einzelnen günstigen Punkten sichtbar. Neben sich hat man hier endlich in meist engem und oft tiefem Einschnitte den Thalstrom, dessen Bett in lebendigen Fels eingesägt und mit stürzenden Blöcken und Geschieben erfüllt ist, über welche die Wasser mit ewigem Donnern dahinbrausen und bisweilen den Boden umher fühlbar erschüttern. Zahllose Giessbäche stürzen über die Seitenwände herab von den oberen Terrassen, oft mit herrlichen Wasserfällen.

In welches dieser Thäler man nun vom Rhodan-Thale auch eindringen möge, überall zeigt sich an beiden Thalwänden, wo immer der Felsbau offen liegt, ein südliches Einfallen der Schichten, wie am Abhange der Berner-Alpen, welches weit in das Innere derselben, bei den kürzeren bis in den letzten Hintergrund anhält, dann aber in die entgegengesetzte Neigung übergeht, welche bis zur Passhöhe gegen Piemont überall dieselbe bleibt. Und diese entgegengesetzte nordwärts eingesenkte Neigung der Schichten ist im östlicheren Theile des Gebietes, in der Gegend des Monte-Rosa eine nordwestliche, in dem westlicheren Theile dagegen eine rein nördliche. Diese Schichtenstellung findet in den unteren und grossentheils auch in den mittleren Theilen des ganzen Schichtensystemes in hoher Einfachheit und Einförmigkeit statt; in den höheren Theilen dagegen begegnen uns mehr und mehr

jene Unregelmässigkeiten, welche durch die Zusammendrängung und Faltung der in einer Mulde lagernden Schichten nothwendig sich ergeben mussten. — An beiden Enden der Mulde herrscht dagegen eine ganz abweichende, ebenfalls regelmässig kontrastirende Schichtenstellung. Am Simplon-Passe ist dieselbe nämlich durchschnittlich westwärts geneigt, so dass Saltine einerseits und Krummbach andererseits, von der Passhöhe abfliessend, ähnlich wie der Rhodan, dem Streichen der Schichten folgen und sich ein isoklinales Bett gegraben haben. Dagegen herrscht am westlichen Ende der Mulde eine ostwärts gerichtete Schichtenneigung, welche von Martinach bis zum Ferret-Passe und über denselben hinaus nur in der Steilheit variirt, in grösserer Annäherung an die Montblanc-Kette in vertikale Stellung übergeht und sich so an den Rand der zu einem „Fächer" zusammengepressten besonderen Mulde dieser Kette anschliesst. Die Wallisor-Mulde ist somit an beiden Enden vollkommen geschlossen. Die ganze Schichtenmasse vom Simplon bis zum Ferret-Thale bietet nun nicht allein im Grossen Spuren unregelmässiger Neigungen in den einzelnen Gebirgsstücken zwischen den Thälern dar, welche bald mehr gegen West, bald mehr gegen Ost ihre meridiane Neigung abändern, sondern es zeigen die Schichten ausserdem im kleinen und kleinsten Massstabe eine höchst mannigfaltige und merkwürdige Krümmung und Faltung, durch welche sie wie zusammengeschoben erscheinen — wenn gleich diese „Zusammenschiebung" wohl weniger von einem Seitendrucke durch die Erhebung der Muldenränder herzuleiten, als vielmehr die Folge der Streckung der Schichten selbst ist, die ich als die Ursache der Faltung der Oberfläche und der Gebirgsbildung ansehen muss.

Betrachtet man die Ketten, welche die südlichen Wallis-Thäler trennen, als Reste des Schichtenbaues einer Mulde, welche zwischen den tief eingerissenen Thalscharten stehen geblieben sind, so hat die sonst wohl hervorgehobene[23]) Abweichung der Schichtenstellung von der Erstreckung dieser Ketten nichts Auffallendes mehr. Bemerkenswerther ist dagegen der Mangel einer bestimmten Beziehung zwischen der

[23]) Studer: Lehrbuch der phys. Geogr. II, p. 210.

Vertheilung und Richtung der Berge und Thäler einerseits und der petrographischen Beschaffenheit der Gesteine andererseits. Bis jetzt ist nämlich in den zernagten Ruinen der Gebirgsmasse — denn nur Ruinen sind es, die gegenwärtig als Überrest der Erosion uns noch vorliegen — nicht der geringste Zusammenhang zwischen obigen Faktoren nachweisbar; vielmehr scheinen Berg- und Thalbildung einerseits und die Vertheilung des Gesteinscharakters andererseits durchaus unabhängig von einander zu sein. Die Gneuss-Zone, welche vom Val-d'Aosta und Val-Pellina in Piemont über den Col-d'Erin nach dem Weisshorne und so zum Monte-Leone fortstreicht und hier unmittelbar mit derjenigen der Gotthards-Mulde zusammenhangt und bis zum Quellenbezirke der Maggia sich ununterbrochen verfolgen lässt, durchschneidet alle Ketten und Thäler, ohne irgend einen Einfluss im Grossen auf die Gestaltung des Gebirges zu zeigen. Die grosse Serpentin-Masse von Val-Tournanche am Südgehänge der Piemontesischen Alpen, welche in der Fortsetzung der Haupterstreckung der aus Zermatt nach Saas, Antrona und Val-Vigezzo sich verbreitenden Serpentin-Zone liegt, erscheint jenseit wie diese diesseit des Hauptkammes von der Gestaltung des Terrains ganz unabhängig [24]). Die Entstehung dieser Gesteine muss aus einer früheren Periode datiren, als die jetzige Gebirgsbildung.

Mit der bisherigen Auffassung der Gesteinsverhältnisse ist, wie überhaupt in den Alpen, so insbesondere auch in der Walliser-Mulde gar kein Verständniss zu verbinden. Seit der Plutonismus aus der Wissenschaft ausgewiesen worden, haben diese, keineswegs irgend streng abgeschlossenen, Partieen „krystallinischer" Gesteine, welche man als „Zentralmassen" zu bezeichnen liebte, in einer derartigen Absonderung durchaus keinen Sinn mehr. Auch sind sie in der That nicht krystallinischer, als die, in weiten Gebieten sie begleitenden, bald unterteufenden, bald überlagernden, bald mit ihnen wechselnden, ja in einer und derselben Schicht mit ihnen kontinuirlich und transitorisch verbundenen Schiefergesteine, deren manche, die man lange als „Thonschiefer" zu be-

[24]) Studer a. a. O. II, p. 171.

zeichnen gewohnt war, in der That unter dem Mikroskope das feinste Gewebe von Glimmer-Täfelchen, Amphibol-Nädelchen und anderen Krystallchen oder krystallinischen, die Zwischenräume zwischen solchen erfüllenden „körnigen" Mineralien darstellen; selbst das blosse Auge entdeckt dergleichen gar oft, bei genügender Sorgfalt der Beobachtung. Nicht Studer allein, auch Girard [25]) noch neuerlichst, versucht, die geotektonischen Verhältnisse des Wallis durch die Erhebung „plutonischer" und durchaus plutonistisch gedachter Zentralmassen zu erklären; grössere Hauptmassivs sollen sich zuerst, kleinere Seitenmassivs vielleicht etwas später erhoben haben. Hält man sich statt dessen an die Muldenbildung, welche einfach und verständlich ist, keiner unerwiesenen Hypothese bedarf und aus Senkungen ebensowohl, wie aus Hebungen erklärbar ist, deren Hauptschichtenbiegungen an den Rändern mit untergeordneten Schichtenbiegungen im Innern der Mulde nothwendig verknüpft sein müssen, so kommt man zu anschaulichen Vorstellungen, denen bisher vielleicht nur eben ihre Einfachheit im Wege gestanden hat.

In Betreff der Altersbestimmung und Scheidung geognostischer „Formationen" ist in der Walliser-Mulde bislang sehr Weniges anzudeuten. Ein sehr mächtiges Schichtensystem liegt vor uns, welches nur in dem ungeheuren Massstabe der Kalkschichten anderer Alpengegenden einen passenden Vergleich findet. Aber dieses Schichtensystem weist nicht nur in einem und demselben Profile eine sehr grosse Mannigfaltigkeit von Gesteinen auf, sondern bietet auch im Fortstreichen einer und derselben innig verbundenen Schichtenreihe in petrographischer Hinsicht Übergänge und Gegensätze dar, welche früher für unvereinbar gehalten wurden und welche erst durch die auf dem Studium der Pseudomorphosen und Metasomatosen basirten Erfahrungen über den Chemismus, den Stoffwechsel, die Entwicklungsgeschichte im Mineralreiche verständlich werden. Petrefakte fehlen im Innern der ganzen Mulde fast völlig. Studer scheidet eine Kalk-Formation, die als jurassisch bezeichnet wird, „graue Schiefer" und „grüne Schiefer" und „krystallinische Gesteine" — vergeblich wird

[25]) Geol. Wanderungen, I, p. 102.

man diese Scheidung in der Natur suchen. Die geologische Karte der Schweiz trennt mit grell abstechenden Farben in scharfen Linien, wo ein unbefangenes Auge auch nicht die geringste Abgränzung wahrnimmt. Die „jurassischen" Gesteine und die „grauen Schiefer" sind eben die gleichen Schichten auf gleicher Streichungslinie; Studer trennt die „Schiefer" vom Montblanc bis zum Einfisch-Thale, wegen der an einigen Punkten auftretenden Anthrazite, von den Schiefern östlich vom Einfisch-Thale[26]), welchen diese Spuren ehemaliger Vegetationen mangeln, während man vergeblich nach einem positiven Unterscheidungsmerkmale sucht und die einen, bei völlig ungestörter Lagerung, in der Streichungslinie der anderen und endlich beide in der Streichungslinie der „jurassischen" Schichten auftreten. Es bleibt uns einstweilen nichts vergönnt, als die Untersuchung der Gesteine und ihrer Lagerung.

2. Die Gegend von Möril bis Naters.

Bei der Brücke von Grengiols rücken die südlich fallenden Schichten unmittelbar an das Ufer des Rhodan, werden in steiler Wand von demselben abgeschnitten, setzen aber durch das Bett desselben auf das rechte Ufer und ziehen sich, den vertikalen Schichten angedrängt, welche vom Deisch-Stalden westwärts daher streichen (Seite 38), westwärts in's Hochgebirge hinauf. Die ersten Schiefer, welche man hier trifft, sind jene „grünen Schiefer", von welchen oben bereits gesagt wurde, dass sie gänzlich denen gleichen, die zwischen Niederwald und Viesch im Gombs-Thale anstehen, dort aber nordwärts unter die Grimsel-Mulde einschiessen, chloritische Talkschiefer, reich an Dolomit-Spuren und mit vielen Pseudomorphosen nach dessen Spathkörnern, auch von Adern und Knauern von Dolomit durchzogen und noch reicher an Adern und Knauern von Quarz, welche durchaus Substitutionen für Dolomitspath sind und Kerne von solchem oder, wo diese ausgezehrt sind, zellige, „zerhackte"[27]) Hohlräume enthalten. Auch Pyrit-Würfel sind

[26]) Geologie, I, p. 373.

[27]) Der „zerhackte" Quarz, eine ausserordentlich häufige Erscheinung, ist durchweg auf solche Weise (nach Kalkspath) entstanden.

in diesem Schiefer stellenweise in Menge vorhanden. Lardy[28]) beschreibt ihn als einen dem Glimmerschiefer genäherten Thonschiefer, dessen Streichen hora 4 (von Ostnordost gen Westsüdwest) gerichtet und dessen Fallen unter 25° südwärts geneigt ist. — Eine halbe Stunde oberhalb Möril geht der Weg an porphyrartigem Granite hin. Über die Gegend des Gebirges bei Betten und Ried über den sogenannten Martinsberg zum Aletsch-Gletscher scheinen von Niemandem bisher Beobachtungen gemacht zu sein. Vermuthlich streichen die „grünen Schiefer" hier durch und vermuthlich ist es auch hier auf dieser Streichungslinie, wo ehedem Topfstein zu Ofenplatten gebrochen wurde. Vielleicht sind es diese oder andere den „grünen Schiefern" örtlich und verwandtschaftlich verbundene pyrithaltige Talkgesteine, welche am Aletsch-Gletscher das Bittersalz erzeugen, welches früher als „Gletschersalz" gesammelt und viel versandt wurde[29]).

Von Möril westlich liegen auf den Wiesen Blöcke von schiefrigem Kalk, welcher viel Glimmer enthält und dadurch ein zum Verwechseln gneuss- oder granitähnliches Ansehen besitzt[30]). Wirklich wurden sie wohl für Granit gehalten und als solcher erwähnt[31]). Ebel schliesst aus ihrem Vorkommen und ihrer Menge, dass daselbst ganze Gebirge dieses Gesteins eingestürzt sein müssen; sie stehen aber mit schwarzem Kalksteine in Verbindung, welcher mit demjenigen des Betzberges im Urseren-Thale die grösste Übereinstimmung zeigt und welcher mit steilem, südwärts gerichtetem Fallen ebenso fallenden Gneussen angelagert ist[32]). Weiter gegen Naters treten die Berge, welche bei Möril etwas zurückgewichen waren, wieder hart an den Rhodan. Ein prachtvoller Fels, die Hochfluh genannt, erhebt sich als eine kolossale Schichtentafel von „Gneuss", in hora 4—5 (von Ostnordost gen Westsüdwest) streichend und unter 75°

---

[28]) Leonhard's Taschenbuch. 1819. p. 144.

[29]) Gruner: Versuch einer Mineralbeschreibung Helvetiens, p. 150.

[30]) Lardy in Leonhard's Taschenbuch. 1819. p. 144.

[31]) Ebel: Anleitung, die Schweiz zu bereisen. II. 2te Ausgabe, 1804. p. 161, Artikel: Brieg.

[32]) Studer: Geologie, I, p. 180.

südwärts fallend [33]). Das Gestein steht einem Glimmerschiefer sehr nahe und enthält sehr viel Kalk [34]). Richtiger wohl würde man es als einen Kalkstein bezeichnen, dessen Masse, nachdem sich Glimmer in ihm entwickelt hatte, theilweise und an manchen Stellen überwiegend durch Feldspath ersetzt wurde. Auch Lardy sagt sehr treffend, er ähnele sehr dem glimmerhaltigen schiefrigen Kalke, welcher unfern Sitten getroffen wird. Auch steht dieses Gestein mit dem vorhin erwähnten gneussähnlichen glimmerreichen Kalksteine in Verbindung. Man hat hier eine vorzügliche Gelegenheit, die Identität der Schichten von Kalkstein und Gneuss zu erkennen. Manche Gesteine, welche man mit den glimmerreichen Kalken verwechseln könnte, denen sie in der That sehr ähnlich sind, enthalten statt des Kalkes Quarz. Letzterer ist hier wirklich, wie auch anderswo so häufig und allgemein, als Substitut für den Kalk entstanden. „Gneuss und Quarzglimmerschiefer" erwähnt Saussure als herrschende Felsarten in der Gegend von Möril und Naters [35]).

Jenseit des Rhodan, auf dessen linkem Ufer, sieht man überall bis hieher und auch weiter abwärts die Schiefer von der Brücke von Grengiols fortstreichen. Hier vor der Hohenfluh stellt sich die Auflagerung derselben auf dem glimmerigen und gneussartigen Kalk vollkommen dar, indem man im Bette des Rhodan die abgeschliffenen und ausgefurchten Schichtenköpfe der steil südwärts fallenden Schichten wie Wagengeleise in einem Wege hinstreichen sieht und jenseits unmittelbar Schicht auf Schicht das linke Thalgehänge hinan verfolgt, welches zum Kleenhorn über dem Rosswald-Passe ansteigt. In einem vom Kleenhorne herabkommenden Tobel zeigt sich Gyps in regelmässigster Lagerung im „Thonschiefer" [36]), und man verfolgt dessen Streichen weithin mit den Blicken, da er als weisses Band zwischen den dunkeln Schiefermassen sich hinzieht. Jenseit des Kleenhorn trifft das Profil auf der Stadtalp und am Rosswald-Passe die oben (Seite 76) erwähnten, steil nordwärts fallenden oder

[33]) Ich selber notirte das Fallen im Mittel zu 65°.

[34]) Lardy a. a. O.

[35]) Voyages, IV, p. 327, §. 2119.

[36]) Lardy a. a. O.

vertikalen Gyps- und Dolomit-Schichten zwischen Gneuss im Liegenden und „grauen Schiefern" im Hangenden, somit in vollkommen kontrastirender Lagerung.

Der Schiefer tritt wenig weiter abwärts auch auf das rechte Rhodan-Ufer herüber. Oberhalb der Massa-Brücke steht er wieder an, jener „glimmerschieferartige Thonschiefer" mit kleinen Kalklagern, ganz das Gestein, wie man es im Rhodan-Thale bis Charaz bei Martinach fast nie aus den Augen verliert[37]). — Hier mündet das Blindtobel und ergiesst den mächtigen Strom der kalten Massa in den Rhodan, den Abfluss der Aletsch-Gletscher. Nur wenig oberhalb befindet sich das Ende des Langen-Aletsch-Gletschers, des längsten aller bekannten Gletscher, welcher aus der weiten Firnmulde zwischen den Viescher-Hörnern, der Jungfrau-Kette und dem Aletschhorne entspringt und, den Firn abgerechnet, als eigentlicher Eisgletscher gegen 2000 Meter lang ist. Seine Oberfläche beträgt 110,000,000 Quadratmeter. Wir begegneten demselben bereits auf der Grimsel-Mulde oberhalb Viesch, wo er zwischen vertikalen Gneuss-Schichten sich durchwindet. In Schlangenbiegungen, einem Strome ähnlich und den Mittleren- und Oberen-Aletsch-Gletscher als Zuflüsse aufnehmend, zieht er sich gegen Südwest herab, bis er endlich, südwärts gerichtet, in 1347 Meter Meereshöhe endigt. An seinem rechten Ufer befindet sich ein Weiler, der vor 200 Jahren weit vom Gletscher entfernt lag, während er jetzt von dessen Moräne verschüttet wird. Mit seinem linken Ufer greift er unmittelbar in Waldung ein, deren mindestens hundertjähriges Alter gleichfalls bezeugt, dass vor der jetzigen Vorrückungsperiode eine Zeit stattfand, in welcher dieser Gletscher, wie andere desselben Gebirges, weit weniger vorgestreckt waren. So erweist sich überall, dass die Natur sich bewegt in stetem Wechsel.

Studer[38]) bezeichnet die Gesteine, welche zwischen Möril und Naters mit steilem südlichen Fallen auftreten, als Talkgneuss und Talkschiefer, welche bei Naters selbst dann in wahre Protogyn-Gneusse übergehen, denen

---

[37]) Lardy a. a. O. p. 139.

[38]) Geologie, I, p. 177.

die schiefrige Struktur mangelt und deren bauchige Felsbildung als charakteristisch hervorgehoben wird. In der Nähe der Rhodan-Brücke bei Naters stehen rechter Hand Gneuss-Felsen an, welche mit Quarz-Adern von 1 bis 1½ Fuss Mächtigkeit durchzogen sind, ganz wie die grünen Schiefer es zu sein pflegen [39]). Jene Schiefer bilden auch bis hieher das linke Rhodan-Ufer, woselbst sie in grosser Mächtigkeit am sogenannten Termen-Berge oberhalb Brieg aufgeschlossen sind. Sie enthalten Zwischenlagen von grauen Kalkschiefern, mit denen sie innig verbunden sind. Am Termen-Berge zeigt sich unter diesen Schiefern lagernd die oben erwähnte Gyps-Masse in ziemlich bedeutender Mächtigkeit. Weiter oberhalb lag dieselbe in beträchtlich höherem Niveau und man sah auch unter ihr mächtige Schiefer-Massen. Ganz allmählig hat sie sich bis zum Niveau des Flusses herabgesenkt; der unterteufende Schiefer ist bereits ganz unter dem geschiebereichen Strombette verborgen. Auch das weitere Fortstreichen des Gypses verbirgt sich unter demselben. Am Termen-Berge, woselbst dieser Gyps mehrfach der Gegenstand geognostischer Untersuchungen wurde, etwa 2000 Meter nordöstlich von Brieg, ist das Streichen seiner wohlerkennbaren Schichten von Ostnordost gen Weststidwest, sein Fallen unter 45° südwärts gerichtet [40]). Er enthält Überreste, Kernstücke, von dem dichten Kalksteine, als dessen Umwandlungsprodukt man ihn betrachten darf [41]). Ausserdem findet sich in ihm Talkglimmer, silbergrau, in's Grünliche, etwas faserig, welcher auf den Absonderungsflächen des zum Theil etwas schiefrigen Gypses einen firnissähnlichen Überzug bildet [42]). Über dem Gyps-Lager liegt zunächst weisslichgrauer körniger Kalkstein, schiefrig, glimmerreich, von dunklerem Kalksteine bedeckt. Dann folgt schwärzlich gefleckter, mit Säuren brausender Kalkschiefer, dann lichterer, ebenfalls aufbrausender Kalkschiefer mit isolirten Glimmer-Blättchen, welcher in hohem Grade übereinstimmt

[39]) Lardy in Leonhard's Taschenbuch. 1819. p. 143.

[40]) Brochant in den Annales des mines. 1817. p. 287.

[41]) Brochant im Bulletin de la soc. philomat. de Paris. 1816, Avril, p. 61 ff. — Leonhard's Taschenbuch. 1817. p. 220.

[42]) Brochant: Annales des mines. 1817. p. 273.

mit dem Schiefer, der den Anthrazit im westlichen Theile der Walliser-Mulde — in der Gegend von Sitten — zu begleiten pflegt. Diese Gesteine besitzen zusammen eine Mächtigkeit von nur einigen Metern [43]).

3. Profil vom Bietschhorne über den Simplon und Zwischbergen bis Antrona.

Wir treten ein in das Profil von Brieg. Nordwärts von Naters, im Kelch-Thale hinauf bis zur Höhe des Bietschhornes zeigen sich überall nur krystallinische Gesteine, vorherrschend gneussartige Silikat-Gemenge, stets Schicht an Schicht gelagert, mit steilem südlichen Fallen. Den Grund des Rhodan-Thales bedeckt Schutt und Gerölle. Der Hügel, an dessen Abhange Brieg liegt, besteht aus den vom Termen-Berge her hier durchstreichenden Schiefern. Schutt mit Gneuss-Blöcken, welche vom Monte-Leone herstammen, bedeckt den Fels fast überall; wo man den letzteren entblösst findet, zeigt sich „grauer Schiefer", d. h. Kalkschiefer, dessen südostwärts gerichtetes Fallen je weiter aufwärts desto steiler erscheint [44]). Auf der alten Simplon-Strasse trifft man eine Stunde oberhalb Brieg auf den ersten anstehenden Fels. Es ist Kalk-Glimmerschiefer, welcher fast genau von Ost gen West streicht und dabei fast vertikal steht [45]). Wir befinden uns hier auf der Streichungslinie der Stadtalp und des Rosswald-Passes, woselbst eine ähnliche Schichtenstellung stattfindet (Seite 78). Die bei Naters südwärts eingesunkenen Schichten scheinen hier wieder hervorgehoben zu sein und stehen steil nordwärts fallend oder vertikal als Gegenflügel jener schmalen Fortsetzung der Walliser-Mulde, welche schon in der Gegend von Grengiols beginnt; die eigentliche Ausbreitung der Walliser-Mulde beginnt erst von Naters und Brieg und vom Simplon. — Wenig weiter nähert sich der Weg der in tiefem Schlunde brausenden Saltine, deren Lauf die Schichten normal schneidet. Immer die nämliche Felsart begleitet uns noch drei Viertelstunden

---

[43]) Brochant a. a. O. p. 287.

[44]) Studer: Geologie, I, p. 221.

[45]) Saussure, Voyages, IV, p. 330, §. 2122.

weiter; das Streichen ändert sich aber, indem es gleichsam gegen Süden umbiegt, so dass es bald von Nordnordost gen Südsüdwest gerichtet ist; doch bleiben die Schichten immer vertikal. Hier, an einer Stelle, wo der Weg sehr schmal ist, zeigen sich die vertikalen Schichten wellenförmig gebogen; der Kalkgehalt tritt in ihnen mehr zurück, der Glimmer ist weiss und sehr glänzend. Bei der Krontbruck, welche sieben Viertelstunden von Brieg die Gantherschlucht überjocht, werden die Schichten des Kalk-Glimmerschiefers eine Strecke weit horizontal, aber gleich jenseit sind sie wieder vertikal [16]). — Die neue Simplon-Strasse durchschneidet etwa $1\frac{1}{2}$ Stunden von Brieg vertikale Lager von grauem, körnigem Kalke und schwarzem Schiefer mit Quarz-Knauern und zwischengelagerten Quarz-Schichten. Bei Berisal ist das Streichen und Fallen unregelmässig, und nun steigen unter den „grauen Schiefern", und scharf von denselben getrennt, grüne Talkschiefer in grossen ebenen Tafeln auf, welche hier unter 45° gegen Nordwest fallen, also entschieden den Schiefern des Termen-Berges und von Naters entgegen. Dann folgen Glimmerschiefer und Gneuss, deren Schichten zwar stellenweise wieder gegen Süden fallen, aber das nördliche Fallen kehrt immer zurück und bleibt entschieden vorherrschend, und noch unterhalb der Schalbet-Galerie und dem Abflusse des Kaltwasser-Gletschers, der aus einem tief in das Hochgebirge zwischen Mäderhorn und Schönhorn eingreifenden Spaltenthale hervorkommt, sind diesen Gesteinen Schichten von Hornblend-Schiefer untergeordnet, welche merkwürdige zickzackförmige Faltungen und Knickungen zeigen. Das Streichen und Fallen der Schichten wechselt ziemlich häufig; gleichwohl ist es im Mäderhorne und bis zur Mitte des Kaltwasser-Gletschers entschieden vorherrschend nördlich gerichtet [17]). — Auf der alten Strasse herrschen, wie es scheint, in grösserer Einförmigkeit noch immer die oben erwähnten Kalk-Glimmerschiefer, aber etwa fünf Viertelstunden von der Krontbruck und also drei Stunden von Brieg, nahe vor dem Weiler Tavernette,

---

[16]) Saussure a. a. O. p 331.

[17]) Studer: Geologie, I, p. 221.

ändert sich die Beschaffenheit dieser Felsart, indem, statt des Kalkes, mehr und mehr Quarz zwischen den Glimmer-Blättern erscheint und der erstere sich bald kaum mehr durch ein geringes Blasenwerfen bei der Befeuchtung des Gesteins mit Säuren verräth. Wo man, drei starke Viertelstunden des alten Weges von Tavernette, die Passhöhe erreicht, ist das Gestein schon wahrer Gneuss geworden; Quarz und Feldspath walten statt des Kalkes, der Glimmer ist obendrein hier in geringerer Menge vorhanden und bekleidet oft nur die Ablösungen der Schichten[48]). — An der südlichen Seite des Kaltwasser-Gletscher-Thales und im Schönhorne ist der Schichtenfall entschieden südlich oder vielmehr, genauer, südwestlich, so dass also das genannte Thal offenbar als ein antiklinales betrachtet werden muss. Von der Südseite dieses Thales über die ganze Höhe des Simplon-Passes, auf welcher wir uns nun befinden, bis Algaby (Gsteig) ist das Fallen der Schichten ziemlich konstant westsüdwestlich ($S_{50}W$) geneigt. Die Strasse ist vom Hospiz, am Fusse des Schönhornes, bis Simpelen in einem isoklinalen Längenthale eingeschnitten[49]), indem sie dem gegen Südost gerichteten Streichen der Schichten folgt. — Auf der alten Strasse fand Saussure[50]) dasselbe Verhältniss. Die Neigung der Gneuss-Schichten ist auf dem Passe und in den Bergen, welche diesen östlich beherrschen, unter 30° gegen West oder Westsüdwest geneigt. Auf der Höhe des Passes, vom Spital bis Simpelen, bestehen sie aus glimmerschieferartigen, feinflaserigen Gneussen und aus Glimmerschiefer[51]). — Von Simpelen abwärts läuft das Thal, welchem auch der Krummbach folgt, den man, nach der Vereinigung der alten und neuen Strasse, nahe vor Eggen überschreitet, von Westnordwest gen Ostsüdost, und die Schichten streichen ebenso und fallen unter 30° gegen Südsüdwest[52]). Bei Simpelen und Gsteig beobachtete auch Studer[53]) das Fallen des Gneus-

[48]) Saussure: Voyages, IV, p. 332, §. 2123.

[49]) Studer a. a. O. p. 222. Das Streichen ist p. 220 $S_{40}O$, statt $S_{40}W$, angegeben, jedenfalls durch ein Versehen.

[50]) Voyages, IV, p. 333, §. 2124.

[51]) Studer a. a. O. p. 220.

[52]) Saussure a. a. O. — [53]) A. a. O. p. 221.

ses gegen Südsüdwest (S_{25} W). Saussure bezeichnet die Schichten, welche von Simpelen abwärts die Strasse begleiten, als Gneuss oder Quarz-Glimmerschiefer. — Durch den Umstand, dass man so lange Strecken immer auf der nämlichen Streichungslinie bleibt, erklärt sich die grosse Eintönigkeit der Gesteine auf dem Simplon-Passe[54]).

In der gewaltigen Bergkette, welche westlich über dem Simplon-Passe sich erhebt, liegen alle Schichten gegen Westen eingesenkt, denen des Simplon-Passes aufgelagert. Auf dem wenig betretenen Passe, welcher vom alten Simplon-Spitale durch den Hintergrund des Nanza-Thales hinüberführt nach Visp-Terminen, einem Dorfe im oberen Theile des Visp-Thales, hoch über dem Eingange desselben, zeigt sich nur Glimmerschiefer. Nur solcher oder „wenig entwickelte" Gneusse finden sich auch in der Gegend zwischen Simpelen und dem Saas-Visp-Thale über den Furkel-Pass und im Hintergrunde des Thales von Zwischbergen. Die Umgebung des Fletschhornes ist fast noch völlig unbekannt[55]). Von diesem Horne hangt gegen Simpelen der Rossboden-Gletscher herab, der unterhalb seines jetzigen Endes in dem Thale, durch welches sein Schmelzwasser als Senkelbach in den Krummbach abfliesst, vier grössere, erkennbare Moränen zurückgelassen hat, von denen die äusserste fast 7000 Fuss von ihm entfernt ist und durch ihre Dimensionen eine Dicke des Gletschers von mindestens 200 Fuss voraussetzt. Dieser Gletscher ist es, welcher mehrfach das Thal unter ihm bedrohte und zum Theil wirklich verheerte.

Verfolgen wir zunächst die Simplon-Strasse weiter, welche fortwährend dem Krummbache folgt, der aber seit seiner Vereinigung mit dem bei Algaby von dem Laquin-Gletscher des Laquinhornes zuströmenden Laquin-Bache (oder der Quirna oder Lavina) den Namen Doveria, auch Veriola oder Vedro führt und dem Thale den Namen Val Vedro giebt. Zwischen Algaby und Gondo sieht man am Berge zur Linken eine sechs Fuss dicke, ganz aus Krystallen bestehende Kalkschicht, fast horizontal, nur schwach gegen Nordwest eingesenkt zwischen ganz

[54]) Studer a. a. O. p. 220. — [55]) Studer a. a. O.

ebenso gelagerten Gneuss-Schichten[56]). Es ist die äusserste Fortsetzung der hier so zusammengeschwundenen Kalk- und Dolomit-Massen, deren Profil wir von dem Levi-Passe bis Campo in so ungeheurer Mächtigkeit durchschnitten und bis hieher verfolgt haben (Seite 75). Dieser nämliche Kalk erscheint auch in dem Gebirge der rechten Thalseite, schon in der Nähe von Algaby, und er erstreckt sich hier bis an den Eingang des von Nordost gen Südwest sich in das Gebirge hinaufziehenden Val-Vaira, des Thales von Zwischbergen, in welchem aufwärts man ihn weithin am nördlichen Gehänge verfolgt. Er ist gegen Westen geneigt. Bei Algaby, wo er fast den Thalgrund erreicht, beträgt seine Mächtigkeit nur etwa zwei Meter. Allein gegen den Eingang von Val-Vaira hin wächst seine Mächtigkeit mehr und mehr. Er erscheint hier in dem Gebirge zwischen Val-Vaira und Val-Vedro auf gleiche Weise in den Gneuss eingeschaltet, wie am Nordrande der Grimsel-Mulde im Mettenberge, Wetterhorne, Laubstocke u. s. w.[57]). Offenbar ist er selber eine Fortsetzung der Marmor- und Dolomit-Massen von Monte-Cistella und der Veglia-Alp. — Unter ihm tritt Gneuss hervor, ebenfalls schwach gegen Westen geneigt, und tiefer Granit[58]). In der engen Stromschlucht oberhalb Gondo oder Im-Gontz herrscht gneussartiger Granit (granit veiné), in horizontalen Bänken gelagert, aber oft mit so vollkommener vertikaler Zerklüftung, dass man diese für Schichtung nehmen könnte. Die horizontale Lagerung herrscht bis Davedro im Thale abwärts; die Felsart ist ein blättriger Granit oder Gneuss in dünnen Schichten[59]). Der Granit, welcher anfänglich nur durch die kanalähnliche Thalschlucht von Val-Vedro aufgeschlossen ist, verbreitet sich südwärts über Isella und Davedro bis nach Crevola, fünf Drittelstunden unter Davedro[60]). Von Varzo ab ist vertikale Schichtung herrschend. Von plutonistischer Auffassung ausgehend, möchte Studer den Granit

[56]) Saussure: Voyages, IV, p. 334, §. 2125.
[57]) Studer: Geologie, I, p. 388. 389.
[58]) Studer a. a. O. p. 389.
[59]) Saussure: Voyages, IV, p. 335, §. 2127.
[60]) Studer a. a. O.

als den Sitz der Kraft betrachten, welche hier das Kalkgebirge zersprengt habe. Allein er wirft sich selber ein, dass das Auftreten von Granit und Gneuss nirgend in den Alpen mit der jetzigen Thalbildung in einem Kausalzusammenhange stehe, vielmehr die Gesteinbildung der zu Tage ausgehenden Massen offenbar der Thalbildung vorausgegangen zu sein scheine; dass ferner Granit und Gneuss in der ganzen Ausdehnung der Tessiner-Alpen in so enger Verbindung stehen, dass man ihre Entstehung unmöglich trennen könne, während andererseits Gneuss und Kalk miteinander in so innigen Beziehungen verflochten sind — Studer redet von „Umwickelung des Kalkes durch den Gneuss und gegenseitiger Durchdringung beider" — dass die Begränzung des Kalkes und seine Umwandlung zu Marmor und Dolomit mit der Gneuss-Bildung selber nothwendig zusammenfallen müsse[61]). Diese aus richtigen Beobachtungen gezogenen Schlüsse erhalten verständliche Form, sobald man auf den Plutonismus von Granit und Gneuss verzichtet und dieselben als Umwandlungsprodukte des Kalkgebirges selber anerkennt. — Betrachtet man nur das Profil des Simplon allein, so muss man, mit Saussure, finden, dass dessen Nord- und Südseite in den petrographischen ebenso, wie in den stratigraphischen Verhältnissen von einander abweichen, wie ihre ganze Physiognomie eine völlig verschiedene ist. Allein ergänzt man das Profil durch das Rhodan-Thal bis auf den Kamm der Berner-Alpen, so stellt sich in petrographischer Beziehung eine bemerkenswerthe Symmetrie heraus.

Treten wir nun in Val-Vaira ein, dessen goldsandführendes Thalwasser zu den im Gneuss aufsetzenden goldhaltigen Kieslagern hinführt, auf welche in diesem Thale an einigen Punkten seit 1741[62]) Bergbau betrieben wird. Das von Algaby thalabwärts verfolgte, immer höher am Thalgehänge hinaufgerückte Marmor-Lager zieht sich am linken (nördlichen) Gehänge des Thales von Zwischbergen aufwärts. Es erscheint auch auf der rechten (südlichen) Thalseite. Das Thal ist ein antiklinales. Von Gondo an den Wasser-

[61]) Studer: Geologie, I, p. 390.

[62]) Pater Sigism. Furrer's Geschichte des Wallis, p. 387.

fällen des Thalbaches hinaufsteigend beobachtet man den Gneuss, welcher unter dem Marmor-Lager liegt. Der Marmor der rechten Thalseite, welcher wohl eine Stunde weiter oberhalb den Thalboden durchstreicht, fällt gegen Südost. Über ihm liegt Gneuss und Glimmerschiefer mit Granaten und ein mit Glimmer und Quarz gemengter körniger Kalkstein, welcher mit Gneuss-Streifen verwachsen ist. Auf der linken Thalseite erscheint der Marmor in einer bis 40 Meter hohen Felswand und fällt mit seiner Gneuss-Bedeckung nordwestwärts [63]). Der Marmor der rechten Thalseite ist auch noch, wo er den Thalgrund erreicht, gegen Osten geneigt. Weiter aufwärts aber verliert sich der antiklinale Charakter des Thales vollends, indem das Fallen der südlichen Thalseite, welches obendrein nunmehr ein südliches wird, auf die nördliche Thalseite hinübergreift und die Gneuss- und Glimmerschiefer-Schichten desselben beherrscht [64]). Diese Schichtenstellung gehört aber bereits einem neuen und ausserhalb unseres Gebietes liegenden geotektonischen Reviere an, dessen südliche Schichtenneigung sich im Val-Bugnanco in grosser Verbreitung zeigt. Dagegen tritt weiter in Zwischbergen aufwärts gegen die Alp Bajonasca hinauf selbst am rechten Thalgehänge nördliches Fallen unter veränderlichem Winkel in den dort sehr verbreiteten „grauen" talkigen Schiefern und körnigen Kalkschiefern auf, welche mit Abänderungen von „grünen" Schiefern verwachsen sind. Auf der rechten Thalseite erheben sich hier die nackten, in ihren Einschnitten Gletscher- und Schneefelder tragenden Felsmauern, welche Zwischbergen vom Saas-Thale trennen und welche der Kette des Fletschhornes und des Weissmies angehören. Das Fallen gegen dieselben hin ist anfangs ziemlich steil, gegen die Höhe aber fallen die „grauen Schiefer" und Glimmerschiefer unter geringem Winkel, immer jedoch gegen Norden [65]). Der Gletscher-Pass, welcher hier über das Gebirge führt und auf welchem man binnen vier Stunden von Bajonasca nach Saas (hier

---

[63]) Studer: Geologie, I, p. 388. 389.
[64]) Studer a. a. O. p. 239.
[65]) Studer a. a. O. p. 221.

Val-Zosa genannt) gelangt, läuft neben einer hohen Bergpyramide, in welcher sich im Hintergrunde des Zwischbergen-Thales der die rechte Thalwand bildende Grat an die Weissmies- und Fletschhorn-Kette anschliesst. Über letzteren Grat führt auch ein Pass, Passo-della-Pietra, nach Checcio im Antrona-Thale. Wir folgen demselben den schroffen Abhang hinauf. Glänzende, graue Glimmerschiefer, worin auch wohl Feldspath vorkommt, ohne dass sie jedoch zu wahrem Gneuss ausgebildet erschienen, bilden die Höhe des Passes. Ein mehrere Meter mächtiges Lager körnigen Kalkes und „grüne Schiefer" sind dem Glimmerschiefer untergeordnet. Die Schichten stehen vertikal oder fallen steil gegen Westen. Diese letztere Schichtenstellung herrscht auf dem Abhange gegen das Antrona-Thal. Die Glimmerschiefer halten an, am steilen Abfalle vom Passe bis zu der Alphütte, von welcher abwärts bis zu dem wohl 650 Meter tiefer gelegenen Rossboden „grüne Schiefer", Chloritschiefer und Serpentinschiefer vorherrschen. Der westlich durch den Portiengrat vom Saas-Thale geschiedene, ganz gegen Südwest in's Gebirge hinaufgezogene Hintergrund des Antrona-Thales endigt mit einem vom Sonnighorne niederhangenden Gletscher. Der Rossboden, eine breite, vollkommen ebene, mit Kies und Sand, sparsamer Weide und Gesträuch bedeckte Fläche, offenbar ein Gletscherboden, wendet sich abwärts bald gegen Ost und dann gegen Südost. Anstehende Gesteine findet man hier nicht. Bei Checcio aber, zwei Stunden unterhalb des jetzigen Gletscherendes, ist das Thal durch einen interessanten Blockwall gesperrt, welcher einer Endmoräne überzeugend ähnlich und vom Thalwasser durchbrochen ist. Chloritschiefer und Glimmerschiefer, in westwärts oder südwestwärts fallenden Schichten, finden sich abwärts von Checcio bis nach Antrona, und die Terrasse, auf welcher letzterer Ort steht, ist von Gebirgen umgeben, die ein verworrenes Gemenge von Hornblend-Gesteinen, Serpentin, Chloritschiefer und stark glänzenden Glimmerschiefern sind, ohne erkennbare Regelmässigkeit der Schieferung und der Gesteinsfolge. Westlich von Antrona, am kleinen See von Ronc, sieht man indessen diese Gesteine unter den

schwach nach Westsüdwest ($S_{03}W$) fallenden granitischen Gneuss mit grossen Feldspath-Krystallen, die Fortsetzung des Gneusses des Monte-Moro und der Antrona-Furke, einsinken. Dagegen stehen die Gneuss-Schichten im mittleren und unteren Antrona-Thale vertikal[66]).

4. Der Abhang der Berner-Alpen von Naters bis Leuk.

Die Verhältnisse des Kelch-Thales bei Naters streichen westwärts fort. Das Gradetzer- oder Mund-Thal, welches vom hohen Bietschhorne sich gegen Südsüdost herabzieht, bietet dieselben Verhältnisse dar. Westlich von dem Ausgange dieses Thales, unterhalb Mund, befindet sich, am Fusse des Gradetzhornes die Therme des Brieger Bades, auch Bad von Glys oder Naters genannt. Diese Quelle, welche in einer Höhe von 675 Meter im Niveau des Rhodan-Thales entspringt und deren Temperatur durch die Nähe kalter Quellen beeinträchtigt wird, aber gleichwohl noch etwa 30° C. beträgt[67]), ist kaum zugänglich. Der Weg zu derselben geht, nachdem man bei Gamsen, unterhalb Brieg, den Rhodan überschritten hat, zwischen Felsen zur Rechten und dem Wasser der Rhodan-Sümpfe zur Linken und steht sehr häufig ganz unter Wasser. Der Quell selbst entspringt in einer Felskluft, die fast wie ein Einfahrstollen mehrere hundert Schritte weit sich in den Berg erstreckt und eben einem Menschen den Zutritt gestattet. Vor der Mitte des 17. Jahrhunderts war er viel besucht, und die in der Nähe befindlichen Weiler Ober- und Unterbad verdanken ihm ihre Entstehung. Obwohl der Fels am Quell ein chloritisches Schiefer-Gestein ist, welches zwischen granitischen, in Gneuss und Talkgneuss übergehenden Schichten lagert, deren Stellung eine steil südlich geneigte ist, so ist doch der Gyps-Gehalt des Wassers ein Beweis seiner Berührung mit den vom Termen-Berge (Seite 94) her hier durchstreichenden

---

[66]) Studer: Geologie, I, p. 238. 239.

[67]) Die Angaben über die Temperatur schwanken von 24° R. (Bakewell im Philos. Magazine. Jan. 1818. p. 14) bis 37° R. (Leuthy: Geogr.-statist. Handlexikon der Schweiz, Artikel: Glys). 30° bis 32°,5 C. giebt an das Neujahrsblatt der Naturf. Gesellschaft in Zürich. 1855. p. 16.

Gyps-Massen, und dass letztere nicht sehr tief unter der Oberfläche ihr Ausgehendes haben müssen, beweist sich durch den Gyps-Gehalt einer ganz nahe ausserhalb der Felsenkluft entspringenden kalten Quelle. Schon Scheuchzer [68]) wies diese Übereinstimmung nach. Die Therme ist offenbar ein zwischen den Schichten aus der Tiefe aufsteigender, das kalte Wasser ein absteigender Quell. Eine Analyse des Wassers ist leider aus neuerer Zeit gar nicht vorhanden; allgemein dagegen ist die Vergleichung desselben mit dem Leuker Wasser und sicher der beträchtliche Gyps-Gehalt; doch wird die Quelle auch als „salinische" bezeichnet [69]). Sie strömt periodisch mit ungleicher Stärke: „Mense Maio, cum prata rigantur, abundantius effluit, obstructo meatu et canali altius posito effluere desinit" sagt Collinus [70]). Diese, ihrer Erklärung nach sicherlich grundlose, Periodizität ist leider niemals einer eigentlichen und regelmässigen Untersuchung unterzogen, deren Resultat uns grosses Interesse darbieten würde.

Westlich von dieser Therme tritt die kalkige Beschaffenheit der Gesteinschichten wieder so sehr hervor, dass Studer's geologische Karte wieder die blaue Farbe des „jurassischen" Kalkes anwendet; aber es ist in der Natur kein leisester Grund zu einer derartigen Scheidung, wie die scharfe Gränze zwischen der blauen Kalkfarbe und der rothen Gneussfarbe es vermuthen lassen könnte. — Steil südwärts einschiessende Felstafeln herrschen weiterhin bis zum Eingange in das Baltschieder-Thal. Sie erscheinen den, höher hinauf im Gebirge immer mit demselben Streichen und Fallen herrschenden, Schiefern und gneussartigen Gesteinen konform aufgelagert.

Die nördliche Thalseite des Rhodan-Thales ist hier und weiter westwärts ausserordentlich malerisch; besonders treten ihre Schönheiten hervor, wenn man von Turtman aufwärts reist. Die Strasse geht auf der linken Seite des Stromes hin, so dass das Auge auf der nördlichen Thalwand ruht, deren allgemeine Abdachung aus der Oberfläche der süd-

[68]) Beschreibung der Naturgeschichten des Schweizerlandes, III. 1708. p. 124. — Helvetiae Hydrographia. 1717. p. 318.

[69]) Neujahrsblatt der Naturf. Gesellschaft in Zürich. 1855. p. 16.

[70]) De Sedunorum Thermis. in Ios. Simler: Vallesiae descriptio. 1574. fol. 147, b. De Brygiensium Thermis.

südöstlich fallenden, von Ostnordost gen Westsüdwest streichenden Felsschichten besteht. Da aber die Streichungslinie des Thales hier gerade von Ost gen West läuft und somit das Streichen der Schichten von derselben einigermassen geschnitten wird, so treten thalaufwärts vom Liegenden zum Hangenden, wie die Seitenränder der Schieferplatten eines Daches, immer neue Schichtenränder hervor, die westsüdwestlichen an dem Berggehänge herablaufenden Abschnitte der gegen das Thal ausstreichenden Schichten oder vielmehr ganzer Schichtenreihen, welche vermuthlich durch den Wechsel der Gesteinsbeschaffenheit so abgetheilt sind. Tiefe, enge Thalspalten, von denen einige die Öffnungen bedeutender, aber dem Blicke fast ganz verborgener Seitenthäler sind, durchfurchen die riesenmässigen, schiefliegenden Felsplatten. Die Bewohner der benachbarten Gegenden haben mit vielbewunderter Kühnheit ihre Wasserleitungen, Suonen genannt — eine der grössten landwirthschaftlichen Merkwürdigkeiten des Wallis — aus den unzugänglichsten Klüften und Abgründen hervorgeführt, zum Theil, und mit besonderer Vorliebe, wegen der befruchtenden Eigenschaft des luftreichen Gletscherwassers, von den Gletschern im äussersten Hintergrunde jener Seitenthäler. Man erkennt aus dem Thale den Lauf dieser künstlichen Bäche durch Wald- und Gebüschgruppen, welche, durch das aus den Leitungsgräben überfliessende Wasser genährt, oben mit horizontaler Linie scharf abgeschnitten, nach unten in zierliche Spitzen und Zacken auslaufend, an den steilen, felsigen Bergwänden herabhangen. Aus der furchtbaren Schlucht, welche den Ausgang des Baltschieder-Thales bildet, kommen drei oder vier solcher Wasserleitungen über einander hervor, von welchen die oberste wohl mehr als 2000 Fuss über dem Thalboden an einer felsigen Wand hinzieht. Sie unterhalten das frische Grün an Stellen, wo das Auge ohne sie nur nackte Felsenplatten erblicken würde. Weit hinauf an der Gebirgswand reichen besonders die Wiesen und Fluren von Eggerberg und Ausserberg[71]).

„Die äussersten südwärts fallenden Schichten am Ausgange des Baltschieder-Thales bestehen aus Talkschie-

[71]) J. Fröbel: Reise in die Thäler der Pennin. Alpen. 1840. p. 192. 193.

fer oder wohl eher Gneuss, der mit demjenigen von Naters in Zusammenhang stehen mag. Er bildet aber nur eine sehr schmale Zone; denn schon im Dorfe Baltschieder ist man von talkigen Schiefern umgeben, die bereits den „grauen Schiefern" anzugehören scheinen. Sie halten, stets südostwärts fallend, an, das Baltschieder-Thal aufwärts bis nahe vor der Alp. Dann erscheint ebenso fallender Kalkstein, gleichfalls in grosser Mächtigkeit, und erst eine Viertelstunde etwa nördlich von der Alphütte, nach dem Hintergrunde des Thales zu, steigt hinter dem Kalke der Gneuss in die Höhe und bildet die hohen vergletscherten Kämme der Bietschhorn-Kette"[72]). Wie weit der, wohl eine Stunde breite, Streifen von „grauen Schiefern" und Kalk des Baltschieder-Thales ostwärts fortsetzt, ist unbekannt; westwärts scheint er mit den analogen Gesteinen von Leizingen und Leuk in Verbindung zu stehen[73]).

Bei Raron streichen ebenfalls graue Kalksteine, welche sich, ganz wie im Baltschieder-Thale konform steil südlich fallend, auf das krystallinische Schiefer-Gebirge auflegen[74]). Jedoch befindet man sich keineswegs, so oft man auf dieser Erstreckung Kalk antrifft, im Fortstreichen einer und derselben Kalk-Zone; vielmehr trifft man die in dem Schichtensysteme verschiedentlich wiederkehrenden Kalk-Zonen am Nordabhange des Rhodan-Thales stets nur da an, wo sie gerade gegen das Thal ausstreichen, welches ihre Streichungslinie unter einem sehr schiefen Winkel schneidet. Es findet ein Wechsel von reineren Kalk-Schichten mit glimmerigen, quarzigen, feldspathhaltigen Kalkschichten, mit Glimmer-, Quarz- und Feldspath-Gesteinen verschiedener Art, vom Talkschiefer bis zum Gneusse, vielfach statt, und diese letzteren Gesteine sind eben selber Metasomatosen von Kalk-Schichten. Die nämlichen Verhältnisse dauern fort bis über Gampel am Ausgange des Lötsch-Thales abwärts. Bei Niedergampel ist am kahlen Felsabhange die Auflagerung von Kalkschiefer auf Gneuss mit allen Zwischenschichten deutlich

---

[72]) Mittheilungen der berner. Naturf. Gesellschaft. 1854. p. 133.

[73]) Ebendaselbst.

[74]) Studer: Geologie, I, p. 177.

zu beobachten. Der Gneuss mit tombakbraunem Glimmer, dessen Bänke unter etwa 50° gegen Südsüdost einfallen, ist in gleichmässiger Lagerung bedeckt von grünem Talkschiefer mit Quarz-Gängen, welche „schuppigen Chlorit" — das Mineral, welches ich als Helminth bezeichnet habe — einschliessen. Dann folgen ebenso seidenglänzende graue Thonschiefer, dünnblättrige, schwarze Kalkschiefer und quarzige Schichten, mit grünen Talk-Blättern durchzogen; darauf wieder seidenglänzende graue Thonschiefer und dünne Kalkschiefer-Blätter, endlich der schwarze, schieferige Kalkstein, wie er weiter abwärts im Rhodan-Thale so allgemein verbreitet ist. Alle jene Zwischenschichten vom Gneuss bis zum Kalksteine nehmen nur eine Breite von etwa acht Schritten ein. Die Lagerung ist in allen diesen Schichten völlig konform [15]).

Die krystallinischen Schiefer-Gesteine, welche man, immer mit gleichbleibendem Streichen und Fallen, von Gampel durch das untere Lötsch-Thal, das spaltenförmige Querthal der Lonza, gegen Ferden aufwärts vom Hangenden zum Liegenden vorschreitend, nach und nach durchschneidet, sind zuerst, als äussere, wenig mächtige Decke, Talk- und Glimmerschiefer. Bald aber weichen diese den beinahe das ganze Querthal hinauf anhaltenden hornblendeführenden Gesteinen. Diese sind meist Hornblende-Gneusse, kleinkörnige, schiefrige Gemenge von schwarzer Hornblende und unklar entwickeltem, weisslich- oder bräunlich-gelbem Feldspathe, zum Theil aber auch massig und dem Syenite genähert. Diesen Gesteinen untergeordnet sind wahre Gneusse, Talkschiefer und Lager von reinem oder mit Talk gemengtem Quarzite. Auch enthalten dieselben häufig Drusen von Bergkrystall mit Überzug von Helminth-Chlorit. Schwefelkiese sind in mehreren Lagen in solcher Menge eingesprengt, dass aus ihrer Zerstörung sich ausgedehnte braunrothe oder auch schwefelgelbe Krusten bilden. Im oberen Lötsch-Thale, welches oberhalb Ferden ein rein dem Streichen der Schichten folgendes Längenthal ist und als solches sich bis

[15]) Merian in den Berichten über die Verhandl. der Naturf. Gesellschaft in Basel, VII, p. 61.

zum Aletschhorne hinaufzieht, übersieht man den ganzen Nordabfall dieser Massen, vom Gipfel des beinahe bis zur Höhe der Jungfrau aufsteigenden Nest- oder Bietschhornes bis zum Thalgrunde. Hier bemerkt man einen bei hundert Meter breiten braunrothen Streifen, der sich oberhalb der Holzgränze bis unter die Gletscher des östlichen Thalhintergrundes dahinzieht, und welcher den kiesführenden Schichten entspricht [16]). Ausser den Kiesen treten auch silberhaltige Bleiglanze und Zinkblenden in jenen Gesteinen auf und werden durch lebhaften Bergbau gewonnen [17]). Im Nest- oder Bietschhorne muss auch Serpentin und Topfstein vorkommen; denn die vom Nordabhange dieses Gebirges in das Lötsch-Thal herabfallenden Gletscherbäche führen Trümmer dieser Felsarten mit sich [18]).

Das Gebirge, welches das Lötsch-Thal nordwärts begränzt und, im Tschingelhorne kulminirend, dasselbe einerseits als Grat des Breithorns und Grosshorns vom Amerten-Thale, andererseits als Petersgrat vom Kander-Gletscher und Gasteren-Thale trennt, ist in seinem östlicheren Theile von Hugi [19]) untersucht worden und bietet höchst interessante Verhältnisse dar. Der Petersgrat besteht aus glimmerschieferartigem Gneusse, welcher aber stellenweise auch in Halbgranit übergeht. Die Gesteine dieses Grates setzen ostwärts fort durch das Tschingelhorn, und das Breithorn besteht ebenfalls aus denselben. Sonderbarerweise aber erscheint am Tschingelhorne wieder Kalk, und zwar Kalkschiefer und Mergelkalk, welcher den jurassischen Lias-Schichten gleicht. Diese Massen thürmen sich hier gerade wie jene Halbgranite auf. Die firnbedeckte Kuppe des Tschingelhornes selbst scheint Granit zu sein. Die Plattenfluh und das Schlosshorn, welche aus dem südlichen Abhange jener Firnkuppe sich erheben, bestehen aus jenen Kalk-Gebilden, welche hier, dem Abhange des Gebirges konform südwärts sich einsenkend, dem Granite

[16]) Studer: Geologie, I, p. 313.

[17]) Bernoulli: Taschenbuch der schweiz. Mineralogie, p. 215. — Studer a. a. O. p. 176.

[18]) Studer a. a. O. p. 313.

[19]) Alpenreisen, p. 273, Taf. XII.

angelagert erscheinen. Über „Liaskalk" und „Liasschiefer" liegen Schichten, welche Hugi jurassischem „Muschelkalk" petrographisch vergleichen möchte, und dann mächtige Tafeln von Rauchwacke. Auf letztere aber folgen, immer konform im Streichen und Fallen aufgelagert, beträchtliche Schichtenreihen von „Glimmergneuss" und „Halbgranit". Es bietet dieses Lagerungsverhältniss ein vollkommenes Gegenstück zu den Lagerungsverhältnissen des Gspaltenhorns auf der Nordseite des Amerten-Thales. Es erweist sich auch hier die unzertrennbare Zusammengehörigkeit und Wechsellagerung der krystallinischen Silikat-Gesteine mit den Kalk-Gesteinen. Der Plutonismus träumte bei derartigen Lagerungsverhältnissen von Durchbrechungen des Kalk-Gebirges durch die aufgestiegenen plutonischen Laven; lässt man sich aber von einer derartigen Theorie nicht vollständig blenden, so ist es unmöglich, Verhältnissen gegenüber, wie sie hier vorliegen, aus jenen Träumen nicht zu erwachen.

Aus dem Gasteren-Thale, dem wundervollen, welches geotektonisch durchaus eine Fortsetzung des Amerten-Thales ist, führt ein vor der Sprengung des Gemmi-Pfades häufig benutzter Pass, der Lötsch-Pass genannt, über die Höhe des wenig breiten und gefahrlosen Joch-Gletschers, den Stierstutz und die Kumialp hinüber nach Ferden im Lötsch-Thale. Granit, ein feinkörniges Gemenge von weissem Feldspathe, grauem Quarze und wenigem braunen Glimmer, in einer Varietät, neben rosenrothem bis dunkelrothem Feldspathe, dunkelgrünen Talk enthaltend, mit vielen weissen „Euritgängen" durchzogen, im Kleinen ohne Spur von Schieferung, im Grossen aber in steil südwärts fallende Tafeln gesondert, bildet hier die Unterlage der in mannigfaltigen Biegungen und Verschlingungen sich darstellenden Kalk- und Schiefer-Massen der Altels, welche zum Doldenhorne, auf der Nordseite des Gasteren-Thales, ein Gegenstück bildet. Die untersten Lager dieser Massen sind Marmor und dolomitischer Kalk. Oberhalb Kumialp glaubt man, nach Studer's [80]) Ausdrucksweise, ein gegenseitiges Eingreifen von Kalk- und Gneuss-Gebirge ineinander wahrzu-

[80]) Geologie, I, p. 181. 182.

nehmen, mit einem Wechsel horizontaler, vom östlichen Gneuss-Gebirge ausgehender Gneuss-Streifen mit Streifen von dolomitischem Kalksteine und Quarzite, welche letztere mit dem Kalk-Gebirge des Balmhornes in Verbindung stehen. — Die hier auftretenden horizontalen Schichten deuten eine Veränderung in der Geotektonik des Gebirges an. Wirklich sinkt die steile Schichtenstellung je weiter westlich vom Tschingel um so mehr in die Tiefe, und die Schichten, welche den südlichen Abhang des Hochwalles der Berner-Alpen gegen das Rhodan-Thal bilden, sind von den antiklinalen, welche den nördlichen Abhang gegen den Kanton Bern bedecken, nicht mehr durch einen so schroffen Bruch, wie weiter östlich, geschieden, sondern durch einen breiten, wenn gleich zerstückelten Sattel in näherer Verbindung. In der Tiefe des Gebirgsinnern und an dem Abhange gegen Wallis herrscht noch immer steiles südliches Fallen; auf dem breiten Rücken des Sattels aber liegen die Schichten theils nord-, theils südwärts geneigt, zu kleinen Mulden zusammengebogen und durch kleine Antiklinalthäler geschieden. Auf der Höhe des Maing-Passes, welcher von Kippel im Lötsch-Thale, am Weissee vorüber, nach Maing im Hintergrunde des Dala-Thales und nach dem Leuker-Bad führt, lagert sich, gerade an der höchsten Stelle, auf die krystallinischen Schiefer weisser Dolomit. Dünnschiefriger, seidenglänzender, grüner Talkschiefer streicht hier genau von Ost gen West und fällt unter einem sehr steilen Winkel südwärts. Auf ihn legt sich Rauchwacke, welche hie und da Knauer von weissem und schwarzem dichten Dolomite — von der Rauchwackebildung verschonte Kernreste — umschliesst. An der Auflagerungsfläche hat sie dasselbe steile südliche Einfallen, wie der Talkschiefer, in weiterem Abstande von demselben aber wird der Winkel ihrer Schichtenneigung immer schwächer [81]).

Zwischen dem untern Lötsch-Thale und der Bachalp steht, als Scheide zwischen dem Querthale der Lonza und der ebenfalls ein Querthal bildenden Felsschlucht des Feschelgrabens, das Gebirgsstück, welches die hohe zackige

[81]) Merian: Bericht über die Verhandl. der Naturf. Gesellschaft in Basel, VII, p. 61.

Spitze des Grosshornes trägt. Dieses Horn heisst im Lötsch-Thale, weil es, von hier gesehen, sich über der Feldum-Alp erhebt, das Feldumhorn. Dieses besteht aus dem an Quarzkörnern reichen Dolomite, welcher von Studer als Quarzfels, von Merian als ein Sandstein mit dolomitischem Bindemittel bezeichnet wird, und in welchem der Quarz bald gänzlich fehlt, wie in dem soeben erwähnten Dolomite, bald dagegen völlig die Oberhand gewinnt. Es ist ein Dolomit, in welchem Quarz sich angesiedelt hat, indem er Dolomitkörner „verdrängte", um mich des viel gebrauchten Ausdrucks zu bedienen; die Quarzkörner sind nicht als solche „eingebacken" und durch ein dolomitisches Bindemittel verkittet, sondern sie sind durch „Verkieselung" von Dolomitkörnern, als Metasomatosen von diesen, entstanden. Gelbliche Färbung zeichnet diese Schichten von Weitem aus. Auf der Höhe des Grosshornes oder Feldumhornes bilden sie eine Mulde, indem sie in Norden und Süden schroff abgebrochen, auf der Nordseite südsüdostwärts und auf der Südseite nordnordwestwärts fallen. Doch ist dies nur im Grossen und Ganzen der Fall; im Kleinen und Einzelnen sind die Schichten ziemlich verworren. An der Südseite des Grosshorns, oberhalb der Bachalp, steht reiner Dolomit, von Rauchwacke begleitet, zu Tage; seine Schichten stehen vertikal. — Vom Weissee am Maing-Passe breiten sich die Schichten desselben quarzigen Dolomites in nicht steil südwärts geneigter Stellung längs der Westseite der Bachalp gegen Süden aus, nach dem fast 2500 Meter hohen Guckhubel oder Galmsignal. Schwarze Kalkschiefer in höchst verworrener und gequälter Schichtenstellung bedecken dieses Gestein deutlich in dem Grate, welcher vom Torrenthorne in südwestlicher Richtung ausläuft. Der Feschelgraben ist unterhalb der Bachalp in dieselben, unter mässigem Winkel gegen Südsüdost einfallenden, schwarzen Kalkschiefer eingerissen. An der östlichen Seite der Bachalp aber, wenig südlich von den Bachalp-Hütten, steht unter dem Grosshorne in der Tiefe dunkler Talkschiefer an, welcher auch schon gegen Südsüdost einfällt, wie im Querthale der Lonza, und wo an der Südseite des Grosshorns der erwähnte Dolomit ansteht, da berühren denselben unmittelbar seidenglän-

zende, dünnblättrige Talkschiefer, welche senkrecht vor ihm niedersetzen und sich theilweise sogar über ihn hinüberlehnen.

An der Südseite des Weissee's steht der weisse Dolomit in wenig mächtigen Schichten an, welche aber gegen Nordnordwesten einfallen. Das Rothhorn, nördlich von dem Passe, besteht aus quarzführendem Dolomite.

Vom Weissee zieht der quarzführende Dolomit in der zum Torrenthorne hinaufführenden Schlucht zu diesem, durch seine ausgedehnte Aussicht auf das südliche Hochgebirge berühmten Horne hinüber, welches, nebst dem von ihm durch den Maing-Gletscher geschiedenen Grate des Mainghornes, längs dessen nördlichem Fusse der Maing-Pass dahinläuft, aus solchem Gesteine besteht. Beide sind in Folge der steilen und verworrenen Stellung ihrer Schichten durch zackige Gestalten ausgezeichnet[82]). Das Gebirge ist besonders gegen die Bachalp in hohen, wild zerrissenen Felsen von braunrother Farbe steil abgestürzt. Gelblicher, dichter, dolomitischer Kalk bedeckt, nebst Rauchwacke, fast überall die grünen Talkschiefer, welche in dieser ganzen Gebirgsgruppe zwischen dem Lötsch-Thale und Leuker-Bad als die „obersten Straten des Gneuss-Gebirges" erscheinen. Auf jene folgen dann Lager von schwarzem körnigen Kalke, welche uns plötzlich durch die in ihnen in grosser Menge enthaltenen Belemniten an die Schichten des Urseren-Thales und der Furka und des Nufenen-Passes erinnern. Diese Kalke werden in ihren oberen Schichten „sandig", d. h. mehr oder weniger reich an Quarz, und gehen in einen kalkigen, ja selbst in reinen Quarzit über, welcher die Hauptmasse des Torrenthornes und anderer Gipfel in seiner Nähe bildet[83]). Studer ist, die Gesteinsverschiedenheit für eine geognostische Verschiedenheit nehmend, geneigt, dieses Gebilde, dessen Mächtigkeit er auf wenigstens 500 Meter schätzt, als ein Glied der Trias — Verrucano — gelten zu lassen. Die Lagerung gestattet eine solche Annahme nicht; die Entwickelungsgeschichte der Felsart nimmt ihr vollends

---

[82]) Merian a. a. O. p. 57—60.

[83]) Studer: Geologie, I, p. 427.

jeden Anlass. Nach Merian's Beobachtungen führt auch das Gebilde des quarzführenden Dolomites selber Versteinerungen, namentlich jene erwähnten Belemniten. Solche finden sich in Menge in der Schlucht, welche vom Torrenthorne zum Weisssee hinunterführt, woselbst das Gestein sich als ein rauher, dolomitischer Kalksteinschiefer darstellt. Die anderweitigen Petrefaktenspuren sind nicht erkennbar. Belemniten finden sich auch am Fusse des Rothhornes, auf der Höhe des Passes vom Weisssee nach dem Lötsch-Thale, endlich auch in den Schutthalden des Grosshornes oberhalb der Bachalp. Merian erklärt das Gebilde daher für Lias. — Hervorzuheben ist, dass, aller im Kleinen in dieser Gegend auftretenden Störungen des Schichtenbaues ungeachtet, die Auflagerung des besprochenen Lias-Gebildes auf den krystallinischen Schiefern sich durchweg als eine gleichförmige bewährt, wie man gewohnt ist, sie bei Schichten einer gemeinsamen „Formation" zu beobachten.

Die schwarzen Kalkschiefer bilden das ganze Gebirge vom Torrenthorne bis zum Rhodan-Thale, in welchem auch von Niedergampel abwärts bis zum Flecken Leuk, am Ausgange der Dala-Schlucht, nur dieses Gestein, durchweg mit südsüdöstlicher Schichtenneigung, angetroffen wird.

5. Das Gebirge zwischen dem Simplon und der Saas-Visp, vom Rhodan-Thale bis zum Val-Sesia-Piccola.

Die Thalfläche des Rhodan von Brieg abwärts ist fast ganz vom Verwüstungsgebiete des Stromes eingenommen. Schilfwiesen, Gebüsche von Weiden, Pappeln und Erlen oder, auf trockneren Stellen, dem Sanddorne (Hippophaë rhamnoides) wechseln mit Flussarmen und Schlammbänken und Sumpflachen. Die ganze ebene Thalsohle ist mit Schutt, Sand und Geschiebe bedeckt, nirgend anstehendes Gestein wahrnehmbar [84]). Zwischen Peccoried — früher ein Dorf, jetzt nur ein Wirthshaus, anderthalb Stunden unterhalb Visp — und Turtig befindet sich ein Tufflager, ein Absatz des stagnirenden Wassers [85]).

[84]) Fröbel: Reise in die Thäler der Penninischen Alpen, p. 193.

[85]) Schinner: Description du Valais. 1812. p. 277.

Die Gesteine, welche den Termen-Berg bei Brieg bilden, streichen westwärts durch das Rhodan-Thal und die Gebirgsmasse, welche dasselbe auf dem linken Ufer des Flusses begränzt. Am Glyshorne tritt ein Gypslager auf[86]). Im Thale und in den nächsten Gehängen herrscht überall südliches Fallen der Schichten des grauen, meist dünnschichtigen Kalksteins, welcher stellenweise immer wieder sehr der Beschaffenheit des Schiefers vom Termen-Berge und von Grengiols sich nähert. Dem Gradetzer-Thale gerade gegenüber öffnet sich von Süden her das noch wenig besuchte Nanza-Thal, aus welchem die wilde Gamsa einen ungeheuer breiten, flachen Schuttkegel in das Rhodan-Thal geführt hat. Hier streicht oberhalb Gamsen ein Gypslager von 45 bis 60 Fuss Mächtigkeit, voll von Glimmerblättchen und dem Gypse des Canaria-Thales völlig gleichend, zwischen „Glimmerschieferschichten"[87]), welche auch wohl für „Thonschiefer" erklärt worden sind[88]). Westlich von Gamsen ist der Weg am Rohrberge in den Felsen eingesprengt. Die Felswand zeigt den grauen schiefrigen oder dünnschichtigen Kalkstein in ausgezeichneter Faltung. Er streicht im Grossen von Ost gen West und fällt ungefähr unter 45° südwärts ein. Aber seine Schichten sind von Ost nach West in grosse Zickzackbiegungen gelegt, deren Sättel und Loben an der dem Streichen entsprechenden Felswand als Bogenzeichnungen erscheinen, und diese wieder bestehen aus kleineren Wellenfalten, welche theils flacher und gestreckter, theils höher und gepresster in einander gelegt sind. Auf einer Ebene entfaltet und ausgebreitet, müssten diese Schichten einen beträchtlich grösseren Raum einnehmen, als das Terrain ihnen gestattet, und da man diese Erscheinung nicht etwa blos lokal, sondern, wie hier, so auch an vielen anderen Punkten des Wallis in grosser Ausdehnung beobachten kann, wenn auch nicht oft in so trefflichem Aufschlusse wie hier, so würde man vergeblich versuchen, diese Fältelung durch eine lokale Zusammenschiebung eines Gebirgsstückes zu erklären. Nur die

[86]) Geolog. Karte.

[87]) Jacquemont: Mém. de la soc. d'hist. nat. de Paris. 1823, Juillet.

[88]) Lardy: Leonhard's Taschenbuch. 1819. p. 143.

Anerkennung der Streckung der Schichten selbst kann hier als Erklärung genügen.

In dem ganzen Gebirge zwischen dem Simplon und dem Nanza-Thale, sowie zwischen diesem und dem Visp-Thale liegen die Schichten der Gesteine von Norden gegen Süden und von Osten her gegen Westen eingesenkt. Die Kette des Glyshorns, Erzhorns, Faulhorns und Rauthorns bis zum Roosboden-Gletscher kehrt schroffe Abstürze dem Simplon zu und bildet die westliche Wand des isoklinalen Längenthales, in welchem der Krummbach sich um den Abhang des Monte-Leone herumwindet. Das Glyshorn selbst erscheint gleichsam als eine Art Eckpfeiler, in dessen gegen Brieg gekehrter Kante das westliche und südliche Fallen und das Streichen von Nord gen Süd und von Ost gen West zusammentreffen. — Das Nanza-Thal selbst ist gleichfalls halb und halb ein isoklinales; seine östliche Thalwand, welche einigermassen dem südwestwärts gerichteten Schichtenfalle entspricht, ist weit flacher, als die westseitige, welche von den Schichtenköpfen der auflagernden Gebirgsmasse gebildet wird. Aber mehr und mehr verliert sich die Neigung gegen Westen; sie macht einer rein südlichen Neigung Platz. Die Schiefergesteine, welche zwischen Brieg und Visp auftreten, nehmen in den höheren Theilen des Gebirgsstückes einen allmählig veränderten Charakter an. Der Kalk, welcher unten vorherrscht, tritt oben mehr und mehr hinter Quarz und krystallinischen Silikaten zurück. Die Glimmermineralien herrschen unter letzteren vor; daher die Gesteine dieses Bezirkes auch als „Glimmerschiefer" bezeichnet zu werden pflegen. Studer's geologische Karte zieht vom Rosswald-Passe her durch die Mitte des Nanza-Thales nach Stalden am Vereinigungspunkte der Saas- und Gorner-Visp eine theoretische Gränze zwischen „grauen Schiefern" und „Gneuss"; in der Natur vermisst man Anhaltspunkte für diese Scheidung. Das Profil des Visp-Thales ist sehr geeignet, hierüber zu entscheiden.

Der Eingang in das Visp-Thal öffnet sich wie ein Thor zwischen zwei hohen Wällen. Das Flussbett der Visp ist noch im Thalgrunde am breit geöffneten Ausgange von dem tieferen, sumpfreichen Überschwemmungsgebiete des Rhodan durch einen niedrigen Felsendamm geschieden, welcher ihr

rechtes Ufer bildet und einen Theil des Fleckens Visp, insbesondere, auf einer gegen den Thalfluss schroff abgestürzten Felsenplatte, die schöne Hauptkirche trägt. Die Visp ist ganz an die linke Bergwand gedrängt, und auf dem breiten Schuttwalle, den sie deltaförmig in den Rhodan-Grund hineingeworfen hat, folgt sie mehr und mehr der westlichen Richtung, sobald sie in das Hauptthal eingetreten ist, und fliesst in selbsterhöhtem Bette eine Viertelstunde weit fast dem Rhodan parallel, bevor sie sich mit demselben vereinigt. Durch das Thor des Visp-Thales erblickt man den prachtvollen Saasgrat, neben welchem das Thal als Saas- und Gorner-Visp-Thal sich gabelt, mit dem vergletscherten Balfrin und den Mischabelhörnern. Man glaubt einen mächtigen Bergstock ganz nahe vor sich zu sehen — und doch ist es ein mehrere Meilen langer Bergzug, den man freilich perspektivisch verkürzt sieht, dessen vorderster Abhang aber selber volle zwei Stunden entfernt ist. Der ganze zweistündige Weg läuft in einer engen, thorartigen Passage; dies ist das eigentliche Visp-Thal.

Das ganze Visp-Thal ist zum Streichen der Gebirgsschichten normal und dem Fallen derselben entgegen in das Gebirge eingeschnitten. Beim Eingange in dasselbe herrschen Kalkgesteine; tiefer hinein, wo die höheren Schichten den Thalgrund erreichen, folgen Kalkglimmer-Gesteine; dann erscheinen Quarz- und Quarzglimmer-Gesteine, immer in gleichförmiger Lagerung; diese nehmen noch — schon in der Gegend von Stalden — Feldspath auf und die Menge des Glimmers nimmt relativ ab, so dass bald gneussartige Glimmerschiefer, Gneusse und endlich gneussartige Granite in Schichten oder grossen Bänken folgen, die lange Strecken weit horizontal liegen oder schwach gegen den Piemontesischen Gränzwall aufsteigen; diesen folgen gegen Zermatt wieder Quarzglimmer-Gesteine. So charakterisirte in Kürze Saussure [89]) den Durchschnitt des Visp-Thales entlang dem Laufe der Gorner-Visp. — Studer [90]) sprach später von „Talkflysch", welcher im Hauptthale des Rho-

[89]) Voyages, IV, p. 384, §. 2222.

[90]) Lehrbuch d. phys. Geographie, II, p. 150.

dan herrsche und welchem von Visp einwärts grauer Kalkstein und Gyps eingelagert sei; gegen Stalden zu wird der Schiefer immer bestimmter krystallinisch; bei Stalden selbst muss er als wahrer Glimmerschiefer anerkannt werden, der weiter südlich mit Hornblendschiefer wechselt und bei St. Nikolaus in den Gneuss der Weisshorn-Masse übergeht. Die Art dieser Umwandlung, welche sich ebenso, aber zum Theil noch besser verfolgbar, im Hintergrunde aller südlichen Seitenthäler des Wallis zeige, sei folgende. Auf schwarzem, südlich fallendem Schiefer und Kalke liegt „grüner Schiefer" oder „grauer Glimmerflysch" von grosser Mächtigkeit; tiefer einwärts erscheinen „Quarzmandeln" eingeschlossen, zuerst durchscheinende, mit glasigem Bruche, dann weisse, feinkörnige; zugleich entwickelt die Schiefermasse sich deutlich in krystallinischen Blättern. Dann erkennt man im Quarze einzelne Feldspathblättchen, welche endlich den Quarz mehr und mehr verdrängen und selber als „Mandeln" erscheinen, und so entsteht aus dem Gesteine ein porphyrartiger Gneuss, welcher statt der Quarzmandeln Orthoklas-Zwillinge enthält. — Aus dieser, sich auf die lokalen Übergänge des Gesteins mehr als auf die genetischen Umwandlungen beziehenden Darstellung Studer's ersieht man bereits, dass es sich hier um keine Trennungen handeln könne. Ich füge nun auch noch Lardy's [91]) Skizze der hier waltenden Lagerungsverhältnisse hinzu; sie zeichnet sich, wie Lardy's Beobachtungen überhaupt, durch nüchterne Auffassung der nachweisbaren Verhältnisse aus. Von Visp bis St. Nikolaus durchschneidet man die wallisische Schieferformation. Dieselbe besteht hier 1) aus einer Art „Glimmerschiefer" mit Quarz und Dolomitspathadern; 2) aus körnigem, schiefrigem Kalke; 3) aus Lagen blättrigen Quarzes. Ungefähr eine Stunde von Visp tritt ein Lager von Serpentin und Topfstein auf. Gegen St. Nikolaus findet sich wohlcharakterisirter Gneuss mit Feldspathkrystallen. Seine, etwa 46° gegen Südost einfallenden Schichten sind jenen der Schiefer konform gelagert. Alle diese Gesteine erscheinen in einem und demselben Pro-

[91]) Leonhard und Bronn: Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1841. p. 188. 189.

file und es ergiebt sich augenfällig, dass der Gneuss den Schiefern und dem Kalke aufgelagert ist, welche alle Merkmale tragen, an welchen man früher die „Übergangsgesteine" zu erkennen glaubte, wie die von Brochant beschriebenen Gesteine der Tarentaise und der Umgebung des Montblanc. „Hier kann von keiner trügerischen Täuschung die Rede sein"; der durch die Schiefer eingenommene Raum hat mehr als drei Stunden Breite.

Von den stets südwärts, aber unter immer flacherem Winkel einfallenden Schichten, welche man im Visp-Thale durchschneidet, verdienen einige besondere Erwähnung, weil sie in Folge der vollständigen Veränderung ihres substantiellen Charakters als etwas ganz Abnormes betrachtet zu werden pflegen. Mit dem Gypse erscheint hier auch wieder Dolomit als Einlagerung in dem vorherrschend kalzitischen Schichtensysteme. Einige Schichten sind mit Graphit erfüllt, so dass sie auch wohl als Graphitschiefer bezeichnet sind[92]). Den Dolomit begleitet Topfstein, welcher hier gebrochen wird; er steht in dem Rufe, der beste im ganzen Wallis zu sein. Man kennt das Lager an der östlichen, wie an der westlichen Seite des Thales in ganz entsprechender Lagerung, am Abhange des Terminen-Berges einerseits und am Abhange des Eggen-Berges andererseits; abgebaut wird es aber nur am letzteren und zu dem Zwecke, um sehr haltbare Stubenöfen daraus zu machen. Lardy nennt das Gestein ein Gemenge von Serpentin und Topfstein[93]), und in der That wechselt sein Charakter einigermassen. Die Schichten gehen sogar einerseits in wahren Serpentin, andererseits in wahren Chloritschiefer über; zwischen beiden liegt der zur Benutzung bevorzugte Topfstein[94]). Der schöne, feinkörnige, schneeweisse Dolomit ist grossentheils dünnschiefrig und auf allen Schieferflächen mit einer dünneren oder dickeren Lage von theils silberweissem, theils lichtgrünem Talkglimmer bedeckt, welcher mitunter auch schon chloritisch ist. Solche Dolomitschiefer zeigen hier in ausgezeichneter

---

[92]) Engelhardt: das Monte-Rosa- und Matterhorn-Gebirge, p. 14. 220.
[93]) Lardy a. a. O.
[94]) Engelhardt a. a. O. p. 220.

Weise jene nämliche Zusammenfaltung, wie sie oben (Seite 114) vom schwärzlich-grauen Kalkschiefer erwähnt wurde. Durch Auslaugung des Dolomites sind in anderen Partieen die Talklagen unmittelbar mit einander in Berührung gekommen, zusammengepresst und dabei noch schärfer gefältelt, gewunden, geknetet, zum Theil sehen sie aus wie gauffrirte Wäsche. Ist dagegen an die Stelle des sich auflösenden Dolomites Quarz getreten, so erscheint das Gestein als ein schiefriger Quarzglimmer-Fels, welcher zu jenem Dolomite vollkommene Seitenstücke darbietet.

Als „meist Glimmerschiefer" werden die Gesteine bezeichnet, welche den Rücken des Berges östlich von Visp-Terminen bis zu dem hochgelegenen, eine Stunde weiter östlich befindlichen Terminen-See zusammensetzen [95]). Dass auf dem Passe von hier nach Bistetäfel im Nanza-Thale und von da über den Bistenen-Pass nach dem alten Simplon-Hospize nur „Glimmerschiefer" als anstehend beobachtet werde [96]), ist schon oben angeführt worden.

Bei dem malerisch im Vereinigungspunkte dreier Thäler gelegenen, grossen Dorfe Stalden gabelt sich das Visp-Thal in die beiden langerstreckten Thalarme, das Thal der Saas-Visp und dasjenige der Gorner-Visp, welche, während die Saumwege beider Thäler im Dorfe Stalden selbst zusammenlaufen, etwa eine halbe Viertelstunde oberhalb gegen Südosten ihre wilden Thalströme vereinigen. Wir folgen, zunächst zu diesem Vereinigungspunkte gewandt, dem östlichen Saas-Thale. Bald führt uns der Pfad zur sogenannten Kinnbrücke, einer jener eigenthümlichen steinernen Brücken, deren bekanntester Typus die alte Teufelsbrücke der St. Gotthards-Strasse in Uri sein dürfte, wie man sie in den Alpen so häufig findet. Ein schmaler dünner steinerner Bogen mit niedrigen Schutzmauern an beiden Seiten, manchen Personen schwindelerregend, führt hier über den in schauerlicher Tiefe schäumend zwischen zwei Felsenmauern sich durchkämpfenden Strom der Gorner-Visp, welche aus dem westlichen Nikolaus-Thale und Matter-Thale herabbraust. Man

[95]) Derselbe a. a. O. p. 14.

[96]) Studer: Geologie, I, p. 220.

Am Grundberge, östlich über Saas-im-Grund, dem Hauptorte des Thales, liegt Glimmerschiefer in stark gegen Nordwest fallenden Platten. Man steigt aufwärts zu den schönen Aussichtspunkten, welche dieser Berg darbietet, in vertikalen und seitwärts in horizontalen Kluftabsonderungen dieser Tafeln, deren Jähe und Glätte zur grössten Vorsicht auffordern [2]). Von diesem Berge erhielt die Sammlung meines Freundes Wiser den von ihm zuerst im Jahre 1854 erkannten „Chloritoid", welcher hier mit Quarz, weissem Glimmer und eisenhaltigem Kalksteine unter leider nicht näher untersuchten Verhältnissen vorkommt, übrigens nur ein veränderter Talkglimmer ist, dem Pennin zunächst verwandt, dessen Heimath wir uns nähern, und von diesem einen Übergang zu den Glimmern bildend, welche ich als Diaspor- und Korund-Glimmer bezeichnen möchte, während man die „Chlorite" als Hydrargillit-Glimmer bezeichnen könnte. Bei Saas-im-Grund tritt auch ein Kalklager auf, und zwar am Fusse des Triftgrätli, wo es ausgebeutet wird, und von wo es aufwärts am östlichen Gehänge bis in den Grundberg zu verfolgen ist, woselbst es in Dolomit übergeht und ein Chloritlager umschliesst [3]), welches vermuthlich den Chloritoid beherbergt.

Von Saas aufwärts im Thale herrscht allgemein westnordwestliches Fallen ($N_{50}W$) [4]). Zwischen Balen und Saas scheint der Wechsel der Fallrichtung stattzufinden, gerade da, wo bereits die lokale Abnormität vertikaler Schichtenstellung bezeichnet wurde. Bei der Steilheit der hier herrschenden Neigung findet das in die Tiefe der Mulde gelangte Wasser hier Gelegenheit, wieder hervorzusteigen und in dem tief eingegrabenen Thalgrunde auszufliessen. Somit wären für Thermen hier die Bedingungen geboten. In der That entspringt eine Therme, der Rothbach genannt, ganz in der Nähe von Saas-im-Grund, auf der linken Seite der Visp. Ihre Temperatur beträgt freilich nur + 23°75 C. (19° R., gemessen bei einer Lufttemperatur von + $8\frac{1}{2}$° R.) [5]); allein bei der

[2]) Engelhardt a. a. O. p. 22.
[3]) Zur-Briggen in Ruppen's Chronik des Saas-Thales, p. 159.
[4]) Studer: Geologie, I, p. 221.
[5]) Ulrich in den Mittheilungen der Naturf. Gesellsch. in Zürich, II, p. 315.

Kälte des, den Boden hier von allen höheren Gebirgsmassen herab durchdringenden Gletscherwassers darf man die Tiefe, aus welcher die Therme kommt, nicht zu gering anschlagen. Schon Collinus [6]) redet von diesem Quelle, welcher seinen Namen habe, „weilen er Alles worüber er fliesset mit rother Farb tingiert", wie Scheuchzer seine Worte wiedergiebt [7]). Er sei, versichert Collin, früher heisser gewesen, sein Wasser gefriere im Winter nicht, sondern dampfe, und an Beschaffenheit sei es dem Leuker Badwasser gleich. Dieser Meinung huldigt auch Kypseler [8]), und wirklich ist dieselbe nicht unbegründet. Die qualitative Analyse [9]) ergab einen Gehalt an Gyps, schwefelsaurer Magnesia, schwefelsaurem Natron, Chlornatrium, kohlensaurem Kalke, kohlensaurer Magnesia, Eisenoxyd und freier Kohlensäure. Das Eisen ist im Quell gewiss als Oxydulkarbonat vorhanden und war erst beim Transporte an der Luft zu Oxyd geworden. Es setzt sich an der Luft im Quellbette als lichtgelber Xanthosideritocher ab, welcher aber bald, in Pyrrhosiderit übergehend, rothbraun wird. Der Gypsgehalt des Wassers ist so beträchtlich, dass er in Krystallen anzuschiessen beginnt, wenn das Wasser bis auf die Hälfte eingedampft ist, und dass sich bei der Vermischung mit Weingeist ein starker flockiger Niederschlag zeigt. So beweist dieser Quell das Vorhandensein von Gypsmassen im Innern der Mulde, wie sie im Rhodan-Thale überall in dieselbe einschiessen, und die Temperatur des Wassers stimmt überein mit dem Resultate der Profilkonstruktion, welches zu der Annahme führt, dass die Gypslager im Innern der Mulde in grosser Tiefe liegen

[6]) De Sedunorum Thermis in Josiae Simmileri Vallesiae descript. 1574. fol. 149, a: „Alter fons — in deseno Vispiano — in nalle Saas prope uicum et templum Vispa riuo interfluente, in pede montis praerupti scaturit, rubensque riuus, Germanice der rot bach, ab inhabitantibus appellatur, quia lapides iniecti rufo colore tingantur, et terra eius coloris sit quam suo delapsu attingit et conspergit. Tepidus hic fons est in scaturigine, et tepidior fuit ante aliquot annos, quemadmodum Petrus an den Danmatten aurifaber peritissimus affirmabat, aliisque riuulis in interno terrae gremio permisceri uidetur. Hic fons omnes notas habet illius qui in thermis Leucensibus existit et hyemis tempore nunquam congelatur sed fumum exhalat."

[7]) Helvetiae Hydrographia. 1717. p. 371.

[8]) Les delices de la Suisse. 1714. p. 716.

[9]) Mittheil. d. Naturf. Ges. in Zür. II, p. 315.

müssen. Der Gehalt des Wassers an kohlensaurem Eisenoxydul scheint den Zutritt kalter Gewässer, welche im Gebirge niedergehen, zu bestätigen. Denn das kohlensäurehaltige Schmelz- und Regenwasser, welches in das Gebirge eindringt, löst aus den höheren Felsmassen dieses Karbonat auf, führt es den tieferen Massen zu, in welchen daher die farblosen Kalk- und Magnesiasilikate durch Austausch der Basen grün werden, und bringt es hie und da an den Thalgehängen in kalten Quellen zu Tage, wie die von Augstbord, deren unten erwähnt werden wird.

Zu hinterst im bewohnten Theile des Saas-Thales, bei Meiggern oder Zermegern, ist ein schwer zersprengbarer, glimmerreicher Gneuss anstehend [10]). Hier bei Meiggern kommt von Südosten her, zwischen dem Almagellhorne zu seiner Rechten und dem Mittelgrate zu seiner Linken, das Furgge-Thal herab, in dessen Hintergrunde über eine lange Schneelehne und über einen Jochgletscher, den Furgge-Gletscher, ein Pass, die sogenannte Antrona-Furke, zwischen dem Latelhorne (Monte-Latino) und dem Jazhorne hindurch nach dem Antrona-Thale führt. Das Furgge-Thal liegt an seinem Eingange beiderseits in starkglänzendem grauen Glimmerschiefer oder glimmrigem „grauen Schiefer" und Gneuss mit grossen Feldspath-Krystallen. Im Hintergrunde finden sich an der rechten Thalseite Hornblend-Gesteine und körniger Kalkstein, welche in inniger und naher Beziehung zu einander stehen. In dem gegenüberliegenden Mittelgrate glaubt man in rothbraunen, dem Glimmerschiefer aufgelagerten, wohl über 30 Meter mächtigen Bänken die südliche Fortsetzung dieser Hornblend-Gesteine zu erkennen. Über ihnen liegen wieder graue Gesteine, wahrscheinlich glimmrige „graue Schiefer". Die Schichtung zeigt in dem Furgg-Stalden am Eingange des Thales zwischen Meiggern und Almagell ein nach Westen gerichtetes Knie, indem die Schichten in der Höhe flach, dann abwärts steil gegen Nordwesten fallen; am östlichen Gipfel des Mittelgrates, im Hintergrunde des Thales, zeigt sich ebenso ein gegen Osten gewendetes Schichtenknie —

[10]) Hirzel in der Neuen Alpina, II, p. 192.

eine „Strukturform", welche zwar nicht, wie Studer [11]) behauptet, nur an Kalkgebirgen vorkommt, aber doch allerdings aus der Hypothese der Fächerstruktur nicht erklärbar ist, sondern nur als Ergebniss veränderter Flötzlagerung betrachtet werden kann. Auf letztere will auch vermuthlich Studer mit dem Ausdrucke „Kalkgebirge" hindeuten, indem deren „Struktur" auch bei ihm als Schichtung gilt und eine plutonistische Hypothese nicht duldet. — Die Ostseite des Passes der Antrona-Furke ist schroff abgestürzt und führt über lange Schneehalden in die Alpen von Ganneroe und Gingin. Auf der Höhe und in dem Alpthale herrscht ausschliesslich Gneuss mit schwacher, nordwärts gerichteter Neigung, in den oberen Massen dem Glimmerschiefer genähert, tiefer abwärts zum Theil mit grossen Krystallen oder granitartig. Erst am Fusse des Gebirges, am Ronca-See (s. Chronik 1732), treten unter dem Gneusse Felsen von Hornblendegestein hervor, vielfach mit Strahlstein und Serpentin verwachsen, Gesteine, welche wir bereits im Thale von Checcio auf der Terrasse von Antrona kennen gelernt haben. Hier am See von Ronc sieht man diese Gesteine deutlich unter den schwach gegen Westsüdwest ($S_{65}W$.) geneigten granitischen Gneuss einfallen [12]).

Kehren wir zurück in das hintere Saas-Thal. Hier herrscht überall ein Fallen der Schichten unter ungefähr 45° gen Westnordwest ($N_{30}W$), wie von Saas aufwärts ganz allgemein [13]). Zwischen Meiggern und dem Allalain-Gletscher verglich Engelhardt [14]) die Schichtenköpfe in den unteren-Thalwänden mit über einander gelegten Balken. Jenes Fallen der Schichten zeigt sich so, wie angegeben, an den Thurm-Hörnern (dem äusseren und inneren Thurme). Man erkennt es deutlich vom Hohlicht, am Mittelgrate, aus, an den gegenüberliegenden Gipfeln der Strahlhörner und des Allalainhornes [15]). Östlich neben dem Mattmark-See steht nordwärts einfallender granatenführender

[11]) Geologie, I, p. 309. 310.
[12]) Studer a. a. O.
[13]) Studer a. a. O. p. 221.
[14]) Monte-Rosa- und Matterhorn-Gebirge etc. p. 220.
[15]) Studer: Geologie, I, p. 221.

Gneuss an [16]). Auch am Distelberge ob der Distelalp, dem Ausgange des Ofen-Thals gegenüber, herrscht dagegen das obige westnordwestliche Fallen [17]).

Der Hintergrund des Saas-Thales ist interessant durch die auffallende Zunahme, welche schon seit langer Zeit die zahlreichen in denselben und in seine Nebenthäler herabhangenden Gletscher gewonnen haben. Saas stand früher durch vielbegangene, gepflasterte Saumwege mit dem Antrona- und dem Anzaska-Thale in Verbindung; so noch 1559 [18]). Aber schon im Anfange des vorigen Jahrhunderts machte die zunehmende Vergletscherung die Unterhaltung derselben unmöglich [19]). Ebenso ging ein Pass durch das Feh-Thal und über den Saas-Grat nach Zermatt, welcher aber nie mehr gebraucht wird, weil es mit weniger Mühe und Gefahr verbunden ist, durch das Saas-Thal hinab bis Stalden und im Gorner-Visp-Thale hinauf nach Zermatt zu gehen. Besonders stark war die Zunahme der Gletscher in diesem Jahrhunderte in dem warmen Sommer von 1822 und in mehreren vorhergegangenen warmen Jahren [20]). — Nahe über der Eien-Alp kommt an der linken Thalseite vom Rymfischhorne des Saas-Grates der Allalain-Gletscher herab und sperrt, aus dem Nebenthale hervortretend, dessen Grund er bedeckt, das Hauptthal als ein mehrere hundert Fuss hoher Eiswall ab. Noch in diesem Jahrhunderte lief der Weg in der Thalsohle fort. Aber in jenem Jahre des starken Zudranges begrub der Gletscher zuerst diesen und sodann mehrere folgende Wege, welche man nach einander am Gletscherrande an der Thalwand herumgeführt hatte. Nach Überschreitung

---

[16]) Hirzel in der Neuen Alpina, II, p. 194.

[17]) Studer a. a. O.

[18]) In diesem Jahre wurde noch ein Vertrag zwischen dem Zehnten Visp und Macugnaga gemacht, der sich auf den August-Jahrmarkt in letzterem Orte bezog und den Bewohnern des ersteren für ihre Pferde, Esel, Füllen und Rinder für sieben Tage freie Weide gestattete. Ruppen: Chronik des Thales Saas. 1851. p. 41.

[19]) Noch 1573 wurde die Strasse über die Antrona-Furke hergestellt — doch wird schon von der Reformation bedeutungsvoll das Auftreten einer kalten Bise (Nordwindes) datirt, in Folge deren die Gletscher von allen Seiten zu Thal drangen. A. a. O. p. 44.

[20]) Hirzel in d. Neuen Alpina, II, p. 193.

dieser Passage gelangt man an den Mattmark-See, der, ähnlich wie der Märjel-See am Aletsch-Gletscher, durch die Stauung entstanden ist, welche der Gletscher, den Thalgrund kreuzend, den Wassern des oberen Thales entgegensetzt. Wie jener See, entleert sich auch dieser unter dem Gletscher hindurch und richtet von Zeit zu Zeit, indem er plötzlich ausbricht, ungeheure Verheerungen im Thale an.

Von der Distelalp gelangt man auf den sogenannten Telliboden, von wo man noch etwa eine Stunde über Felsen und Schnee aufwärts zu steigen hat bis auf die Passhöhe des Monte-Moro. Je näher man diesem kommt, um so flacher wird die immer nördliche Schichtensenkung des granitartigen Gneusses, und gerade durch diese flache Schichtensenkung wird das Hinansteigen auf den südöstlich hinter einander zu Tage ausstreichenden Schichtenköpfen bedeutend erleichtert[21]). Auf dem Passe selbst herrscht ebenfalls Gneuss, welcher unter etwa 30° westnordwestlich ($N_{65}W$)[22]) geneigt ist. Auch Serpentin soll hier anstehen[23]). Man glaubte ansteigend auf den Rücken eines breiten Schichtengewölbes zu gelangen. Aber nur die Hälfte eines solchen ist vorhanden. Schroff stürzt der Rücken des Monte-Moro gegen das grosse Zirkusthal von Macugnaga ab, und Schichtenköpfe, sämmtlich jäh über einander abgebrochen, sind es, welche die Wand bilden, an welcher der Pfad sich hinabwindet. Ringsum ist dieser grossartigste Gebirgskessel der Alpen von den schroffen Gehängen und Wänden eingefasst; die über 3000 Meter hohen Abstürze der in meridianer Reihe geordneten Gipfel des Monte-Rosa bilden den höchsten Theil seines Randes. Die Entstehung dieses ungeheuren, zwei Stunden breiten, von den Schichtenköpfen allseitig schwach auswärts geneigter Schichten rings umgebenen und nur durch das Abflussthal der Anza gegen Osten geöffneten Thalkessels wagte selbst Studer[24]) nicht anders zu erklären, als durch Erosion und Einsturz in Folge derselben. In der That ist es nur eine Faletsche (falaise)

---

[21]) Hirzel a. a. O. p. 195.

[22]) Studer: Geologie, I, p. 235.

[23]) Engelhardt: Das Monte-Rosa- und Matterhorn-Gebirge etc. p. 214.

[24]) Geologie, I, p. 389.

in grossem Massstabe, und die ganze unermessliche Gebirgsmasse, welche einst die Lücke des Gebirgsbaues füllte, hat keinen anderen Weg nehmen können, als den des Anza-Bächleins!

Das Gestein der Gebirgswand rings umher besteht aus Gneuss, der nach der Höhe zu in Glimmerschiefer übergeht, während er in der Tiefe hie und da granitartig wird. Doch mangeln nicht Zwischenlagen zerstörbareren Materials. Das ganze Gestein ist regelmässigst geschichtet und fällt unter nicht starkem Winkel durchschnittlich gegen Westnordwest, am Monte-Moro mehr gegen Nordwest, am Monte-Rosa grösstentheils gegen Westnordwest, doch am südlichsten Theile desselben schon gegen West, am Monte-Turlo gegen Südwest ($S_{45}W$)[25]). — In die grünen Alpen des Thales hangt von Westen her der Macugnaga-Gletscher herab, ausgezeichnet durch seine Seitenmoräne von 60 Meter Höhe.

Flaches, westwärts eingesenktes Fallen der Schichten herrscht im Macugnaga-Thale bis unterhalb Pestarena[26]). Dann folgen unregelmässigere Verhältnisse. Schon nahe unterhalb Macugnaga im Anzaska-Thale (der Fortsetzung des Macugnaga-Thales) fand Saussure[27]) auf der linken Thalseite Glimmerschiefer, fast quarzfrei, in gewundenen Schichten. Bei Ceppo-Morelli, eine Meile oberhalb Vanzone, erscheint gneussartiger Granit mit grossen Feldspath-Krystallen, ein Gestein, von welchem Blöcke weit im Thale abwärts verbreitet sind. Nahe unterhalb Vanzone führt uns der Passo-di-Lavazzara hinüber in das Antrona-Thal, dessen Lagerungsverhältnisse (Seite 102 und 124) sich denen des Anzaska-Thales vollkommen anschliessen. Etwa eine Meile unterhalb Vanzone dagegen und abwärts bis gegen das Eschen-Thal (Valle-d'Oscella oder Ossola) finden wir uns bereits auf der Gränze eines ganz neuen geotektonischen Revieres. Es streichen hier überall von Weststüdwest gen Ostnordost vertikale Schichten von gneussartigen Gesteinen, welche von besonderem Interesse sind durch

[25]) Studer a. a. O. p. 235.
[26]) Derselbe a. a. O. p. 237.
[27]) Voy. IV, p. 341, §. 2131.

ihre petrographische Analogie mit den Gesteinen, welche an dem diagonal entgegengesetzten Rande der Walliser Mulde in ähnlicher Stellung auftreten im Thale von Martigny, bei La-Bathia, wo der Rhodan aus der Walliser Mulde seinen Ausweg sucht, und wo Saussure[28]) diese Gesteine seinem rastlosen Studium unterzogen hat.

Auch das Gebirge südwärts vom Anzaska-Thale, über welches von San-Carlo aus der Col-d'Eigua nach Carcofora im Sermence-Thale führt, zeigt theils vertikale, von Südwest gen Nordost streichende Gneussschichten[29]), theils steil ostsüdöstlich (S 65 O) fallende. Auf dem hohen und scharfen Kamme dieses Passes treten dieselben mehrfach hervor, besonders ein schöner Gneuss mit grossen Feldspath-Krystallen[30]). Das Streichen wechselt zwischen dem Col und Carcofora mehrfach; zuerst ist es von Ostsüdost gen Westnordwest, dann gerade normal zu dieser Linie, von Ostnordost gen Weststüdwest, gerichtet. Die Schichten, welche diese Unregelmässigkeit zeigen, sind granitähnliche, aber schiefrig abgesonderte Gesteine, zwischen welchen auch eine Dolomitschicht auftritt[31]). Das Thal der Sermence, von Carcofora bis Rimasco — Val-Sesia-Piccola genannt — ist ein Querthal, welches ganz entschieden bereits einem völlig von der Walliser Mulde unabhängigen Gebirgsbezirke angehört[32]). Als Gränze des ersteren geotektonischen Bezirkes ist in dieser Richtung überhaupt schon das von Macugnaga in südwestlicher Richtung sich abzweigende, einsame, öde, mit wenig Nadelholz bewachsene Kratzer-Thal (Val-Quarazza) zu betrachten, durch welches man, eine Viertelstunde unterhalb Macugnaga einlenkend, zum Passo-del-Turlo aufsteigt, dem „Türle-Passe" der deutsch redenden Bewohner dieser Piemontesischen Thäler. Dieses Thal ist ein antiklinales. Das rechte Thalgehänge desselben, das von der Cima-del-Mezzogiorno beherrschte Gebirge, welches dieses Thal von dem

---

[28]) Voy. IV, p. 339. 340, §. 2130. II, p. , §. 1047 ff.
[29]) Saussure a. a. O. IV, p. 363, §. 2148.
[30]) Studer: Geologie, I, p. 237.
[31]) Saussure a. a. O. IV, p. 363, §. 2148.
[32]) Ebendaselbst, p. 364, §. 2149.

der Sermence scheidet, wird von südostwärts geneigtem Schichtenfalle beherrscht und bildet das wahre Gegenstück des Monte-Rosa-Gebirges, während sich die Schichtenneigung gegen den Monte-Turlo südwestwärts herumwendet, um gegen das südliche Ende des Rosa vollends in westliches Fallen überzugehen. Dagegen hob schon Saussure hervor, dass die Schichten des südlichen Theiles des Bergkranzes, von welchem Macugnaga umgeben ist, insbesondere die des Pizzo-Bianco sich gegen Süden erheben und gegen Norden senken, sogar weit mehr gegen Norden, als die Schichten des Rosa und Moro, welche mehr gegen Westen geneigt sind. Aber es handelt sich hier um untergeordnete Verhältnisse. Die Schichtenlage des Monte-Rosa greift durch den Grund von Macugnaga in die viel niedrigere Kette des Pizzo-Bianc und der Cima-delle-Loccie hinüber. Dieses niedrige Gebirge liegt gleichsam innerhalb des ungeheuren, kraterartig aufgerissenen Schichtengewölbes und ist eine Ruine von diesem selbst, der nämlichen Hälfte des Gewölbes angehörig, wie der Rosa, wie Cima-de-Jazi und Monte-Moro, gleichsam eine Fortsetzung des gegen Macugnaga gerichteten Fusses dieser letzteren. Das Gestein desselben ist vorherrschend gneussartiger Granit (granit veiné), in gewundenen Schichten mit grossen Feldspath-Krystallen erfüllt, zum Theil auch in dünnen schiefrigen Lagen. Von dem Pizzo-Bianco springt nordwärts die Chicusa weit in den Zirkus von Macugnaga vor. Sie besteht aus den nämlichen gneussartigen Graniten, auch Glimmerschiefern, Quarz-Glimmerschiefern u. s. w., wie der Pizzo-Bianco, und auch die Lagerung ist die gleiche. Zwischen den krystallinischen Silikatgesteinen findet sich hier noch eine Zwischenlage von grobkörnig spathigem Kalke, welcher lebhaft brausend in Säuren sich auflöst, aber Glimmer und Feldspath-Krystallchen in der Auflösung zurücklässt. Dieser Kalk wird in einem Ofen auf der Filera-Alp über der Pedriolo-Alp gebrannt. Der gneussartige Granit geht hier zum Theil in massigen wahren Granit über; ja Saussure beobachtete eine Felspartie, welche im Innern gneussartig, aussen dagegen vollkommen massiger Granit war [33]).

[33]) Saussure: Voy. IV, p. 353—356, §. 2141—2143.

6. Der Saas-Grat und Monte-Rosa.

Das Gebirge, welches uns von Stalden ab stets an der westlichen Seite des Saas-Thales begleitet hat, in der Gipfelreihe des Monte-Rosa über dem Macugnaga-Thale fortsetzt und weiter südwärts als Kette des Monte-Ollen, Monte-d'-Otro und Monte-Corno bis Ivrea im Aosta-Thale sich erstreckt, verdient eine besondere Betrachtung. Ein ungeheurer Felsendamm, verläuft es in fast meridianer Richtung zwölf Meilen lang, ist von Stalden bis zum Col d'Ollen an keinem Punkte unter 3300 Meter hoch und trägt in den Mischabel-Hörnern, den Strahlhörnern, den Gipfeln des Rosa die höchsten — nur vom Montblanc übertroffenen — Häupter der Alpen[34]). In dieser ganzen Kette aber findet nirgend eine Beziehung zwischen der petrographischen Beschaffenheit und Verbreitung der Gesteine und dem Streichen und Fallen ihrer Schichten einerseits und der Erstreckung der Kette andererseits Statt, ein Beweis, dass die bedeutendsten Prozesse der Gesteinsumbildung schon vor der Entstehung der jetzigen Schichtenstellungsverhältnisse geschehen, diese vor der Thalbildung und unabhängig von derselben entstanden sein müssen. Im Allgemeinen streichen die Schichten quer durch diese Gebirgskette, doch unter verschiedenen Winkeln; aber theilweise schliessen sie sich auch dem Streichen der Gebirgskette an, und noch vollständiger wechselt das Fallen. Im nördlichsten Theile des Saas-Grates ist das Fallen gegen Südwest, im mittleren gegen West, im südlichsten Theile, in der Nähe des Rosa, gegen Nordwest gerichtet; jenseit des Rosa, wendet es sich wieder gegen Süd. Diese einfachen Grundverhältnisse werden durch zahlreiche Unregelmässigkeiten im Kleinen keineswegs verhüllt; aber sie schliessen die letzteren nicht aus. Besonders die höheren Schichtenmassen des Felsbaues, wie die, welche den mittleren Theil des Saas-Grates bilden, stellen im eigentlichsten Sinne des Wortes komplizirte Neigungsverhältnisse dar, welche allerdings der muldenförmigen Lagerung zwischen dem südlichen Schichtenfalle bei Stalden und dem nördlichen Schichtenfalle in der Nähe des Rosa vollkommen

[34]) Studer: Geologie, I, p. 243.

entsprechen, da eine Zusammenschiebung und Faltung der inneren Massen von einer derartigen Lagerung die nothwendige Folge sein muss, mag man diese selbst nun durch Hebung des Muldenrandes oder durch Senkung des Inneren zu erklären haben.

Die unteren Thalwände des Saas-Grates von Stalden aufwärts im Saas-Thale sowohl, als im Nikolaus-Thale entsprechen im Allgemeinen den Gesteinschichten der ihnen gegenüberstehenden Thalwände, nur dass sich das Saas-Thal auf der Seite befindet, gegen welche durchweg die Schichten aufsteigen, während sie gegen das Nikolaus-Thal sich neigen. Krystallinische, mehr oder minder feldspath-, quarz- und glimmerreiche, mehr oder minder dünnschichtige Silikatgesteine, welche wohl summarisch als Gneuss bezeichnet werden, aber doch vielfache Verschiedenheiten zeigen, liegen, südwestlich und westsüdwestlich fallend, in grosser Regelmässigkeit über einander. Der schroffere Abhang, welcher blos von den Schichtenköpfen gebildet wird, kehrt sich dem, von Stalden bis Saas stets nur wenig von der Streichungslinie abweichenden, Saas-Thale zu, während der Abhang gegen das Nikolaus-Thal theilweise abgebrochenen Schichtenfussen, theilweise den treppenartig unter einander hervorragenden Schichtenflächen entspricht und dadurch flacher ist. Ersterer ist grossentheils fast nackt, letzterer bot mächtigen Schuttmassen genügenden Anhalt.

Auf dem ganzen Übergange von St. Nikolaus über Riedtern und Grächen hinauf auf die Hannock-Alp, über den Grat und so hinab nach Zen-Schmieden im Saas-Thale, fand Ebel[35]) nur „Gneuss", überall furchtbar zerklüftet, aber auch überall wohl geschichtet, besonders ausgezeichnet im obersten Grate, welcher gegen das Saas-Thal so steil abfällt, dass der in mehr als eilf Stunden von St. Nikolaus hinaufgestiegene Forscher in einer einzigen Stunde bei Zen-Schmieden den Thalgrund erreichte. Auch Engelhardt[36]) fand den Grächenberg, die nördlichste Abtheilung des Saas-Grates, grösstentheils aus Gneuss und Glimmerschiefer bestehend. Der Glimmer ist von sehr verschie-

[35]) Mscrpt. Reisenotizen.

[36]) Monte-Rosa- und Matterhorn-Gebirge, p. 220.

dener Beschaffenheit, grossentheils „Chlorit". Der Gipfel des Balfrin soll aus Chloritschiefer bestehen[37]).

Die Schlucht des Riedgletschers, welche, dem unteren Theile des Saas-Thales vollkommen parallel, vom Nadelgrate sich gegen das Nikolaus-Thal hinabzieht, folgt dem Streichen der Schichten von Südost gen Nordwest. Das linke Ufer dieses Gletschers bildet eine schroffe Wand von Schichtenköpfen, welche mit dem Lauihorne gekrönt ist. Mit dem Hohberge und Nadelgrate endigt aber diese Schichtenstellung — ein Blick auf die Karte zeigt weiter südlich eine Reihe von Thälern, welche sich runsenartig von den Mischabel-Hörnern herabziehen und welche zwischen rein von Ost gen West gerichteten Seitengraten dieser nämlichen Richtung folgen. Hier ist das Streichen der Schichten gleichfalls in diese Richtung übergegangen, wenigstens in den höheren Massen des Systems. Es ist die Gegend der Muldenmitte, wo das südwestliche und das nordwestliche, nördliche, theilweise selbst nordöstliche Fallen der Schichten sich begegnen. Das Mittagshorn und der Eginer und die Gletscheralpe des Fehgletschers streichen von Nordost gen Südwest und fallen gegen Nordwest; Rymfischhorn und Rymfischwängi streichen von Ost gen West und fallen gen Nord; Rothhorn und Sparrenhorn streichen von Südost gen Nordwest und fallen gen Nordost. Zwischen diesen Gebirgen und dem südwestlich und südlich fallenden Balfrin und Nadelgrate lagert die Gruppe der Mischabel-Hörner in seltsamer Zusammenfaltung.

Der Grat des Lauihornes an der linken Seite des Riedgletschers enthält jedenfalls beträchtliche Kalk- und Dolomitlager. Es beweisen dies die vielen Trümmer und Blöcke von theils schwarzem, theils grauem, dichtem und körnigem Kalke und weissem, zuckerähnlichem Dolomite, welche zwischen St. Nikolaus und Herbrigen durch einen Lauinenzug vom Lauihorne aus in's Thal geführt werden[38]). Am Fusse der Thalwand, am Blifik oder Bifig oberhalb St. Nikolaus berührt ein Kalk- und Dolomit-

[37]) Engelhardt a. a. O. p. 174. 219.
[38]) Studer: Geologie, I, p. 387.

lager fast den Thalweg. Grosse Blöcke, welche von demselben abgestürzt sind, zeigen auf das Schönste den Übergang des schwarzen, dichten Kalkes in weissen Dolomit [39]). Übrigens ist das Gestein der östlichen Thalwand oberhalb St. Nikolaus allgemein gneussartig, wenn auch mannigfach wechselnd. Doch ist der Charakter in gewissen Schichtenreihen, besonders in der Nähe der Kalklager, auch wieder so sehr demjenigen der Gesteine im Eingange des Visp-Thales ähnlich, dass Lardy geradezu eine Wiederholung der „grauen-Schiefer" über dem Gneusse des unteren Nikolaus-Thales in ihnen erkannte [40]). Zunächst der Lerchenzüge ist der Gneuss, über den „grauen Schiefern", diesen gleichmässig aufgelagert, wieder ausgezeichnet entschieden. Es ist die durch ihre grossen Feldspath-Krystalle ausgezeichnete Varietät dieses Gesteines [41]), welche hier auftritt, parallel mit den Schichten der Schiefer unter etwa 45° gegen Südost einfallend [42]).

Hinüber nach Saas. — Schon im Thalboden von Saas, wenn man den schönen Weg der Stationskapellen nach Feh [43]) ansteigt, zeigt sich grauer und weisser körniger Kalk in hohen Felswänden entblösst, mit schwachem Fallen gegen Südwest unter Glimmerschiefer oder „glimmerreichen, grauen Schiefer" einfallend, und in der Höhe wechselt dieser Schiefer wiederholt mit Lagern von körnigem Kalk und Cipollin. Auf der Terrasse von Feh zeigt der Glimmerschiefer ausgezeichnete Rundhöcker, Spuren eines früheren Vordringens der Gletscher, welche den Hintergrund des merkwürdigen Zirkus von Feh bedecken. Dieser Zirkus ist ein Seitenstück des Zirkus von Macugnaga und schwerlich anderen Ursprunges, als dieser. Auch diese ungeheure Lücke im Gebirge ist eine Faletsche in grossartigem Massstabe und der Weg des Gletscherbächleins von Feh erscheint als der einzige, welchen die Trümmer und Auflösungsprodukte der

---

[39]) Engelhardt: Monte-Rosa-Gebirge etc. p. 190. 229. 245.

[40]) Lardy in Leonhard u. Bronn: Neues Jahrb. f. Min. etc. 1841. p. 189.

[41]) Derselbe a. a. O. — Engelhardt a. a. O. p. 176.

[42]) Lardy a. a. O.

[43]) Ich schreibe Feh, nicht, wie meistens geschieht, Fee. Dieses Lokal hat mit Feen nichts zu thun, um so mehr mit Schafvieh, welches im Dialekte des Landes Feh heisst.

hier fehlenden Felsmassen genommen haben können. — Auf der Nordseite des Zirkus von Feh tritt Kalk in einem östlichen Ausläufer der Mischabel-Hörner auf. Als seine Grundlage erscheint hier, bereits höher, als der vordere Feh-Boden, Quarzit, in grossen ebenen Tafeln spaltend; höher folgt etwa 20 Meter mächtig grauer, körniger Kalkstein, dessen Absonderung ganz ähnliche Tafeln bildet, wie der Quarzit; dann weisser Dolomit von bedeutender Festigkeit und nun wieder, bei 20 Meter mächtig, weisser und röthlicher, feinkörniger Marmor. Glimmerschiefer bedeckt diese Kalkmassen und setzt mit ihnen in den Fuss der Mischabel-Hörner fort[44]). Man darf die Kalk- und Dolomitmassen und „grauen Schiefer" in der Gegend von Herbrigen im Nikolaus-Thale wohl unbedenklich mit denselben in Verbindung bringen. — Die inmitten des Feh-Gletschers inselartig hervorragende Gletscheralp besteht aus Glimmerschiefer. — Die Grundlage des Mittagshornes, südlich über dem Eingange zum Feh-Zirkus, ist Gneuss[45]). In der Umgebung des ganz mit Gletschermassen ausgefüllten Zirkus herrschen „grüne Schiefer", Amphibolgesteine und, zumal auch auf der westlichen Seite, serpentinartige Gesteine. Von der Stufe von Feh höher am Mittagshorne hinauf findet man nur „grüne Schiefer", Serpentine und Hornblende-Gesteine, welche in mehr als tausend Meter mächtigen Gebirgsmassen den Kalk des Feh-Zirkus bedecken[46]). Der Eginer gehört ebenfalls diesen „grünen" Gesteinen an; aber in ihm sind die „grünen Schiefer" reich an Epidot, Adular und Quarz-Krystallen. Der Alphubel und eine Spitze, welche als Domstufe bezeichnet wird, bestehen, nach den Blöcken zu urtheilen, welche der Feh-Gletscher mit sich führt, aus Serpentin mit Strahlstein und aus Eklogit. Auch das südöstlich an den Alphubel sich anschliessende Allalainhorn scheint Serpentin oder Chlorit-Gestein zu sein[47]). Die oberste

---

[44]) Studer: Geologie, I, p. 387. 388.

[45]) Engelhardt: Monte-Rosa-Gebirge etc. p. 216. 217. 218.

[46]) Studer a. a. O.

[47]) Engelhardt a. a. O. p. 215. 216.

Masse der Mischabel-Hörner ist Gneuss, welcher also über den „grünen Schiefern" liegt, in deutlichen, aber zickzackförmig in der Richtung ihres Fallens abwechselnden Schichten. Von der Gallalpe, über die man vom Saas-Grunde zum Mittagshorne aufsteigt, stellt sich das Mischabel-Gebirge mit dieser Eigenthümlichkeit trefflich dar. Seine Felswände sind gegen den Feh-Zirkus, wie gegen das Thal der Gorner-Visp, schroff, anscheinend fast vertikal, abgestürzt; es bildet einen zackigen, gleichsam „in Fransen zerschnittenen" Grat. Durch den Umstand, dass der Schnee auf den treppenartig vorspringenden Abbrüchen der Schichten haftet und mit den dunkleren Felswänden eine bandirte Zeichnung darstellt, tritt die Faltung dieser Schichten in grossartigen Zickzackbändern hervor. Und diese Zickzackfaltung findet nicht allein im Grossen statt, sondern auch im kleinsten Massstabe. Die Gneussblöcke, welche von den Mischabel-Hörnern einerseits auf den Feh-Gletscher und andererseits, in noch grösserer Menge, gegen das Gorner-Visp-Thal niederstürzen, wo sie sich in der Wildi zwischen Täsch und Randa in Menge finden und mit dem Atramenzi- oder Wildi-Bache vom Wild- oder Kien-Gletscher herabgeführt werden, bestehen alle aus „Zickzackgneuss", in welchem die den Schichten folgenden Glimmerblättchen die Zickzackzeichnung markiren [48]).

Am Täsch-Grate, welcher vom südlichsten und höchsten der Mischabel-Hörner, dem Täschhorne oder Dome, westwärts gegen Täsch herabläuft, herrscht bereits entschieden nordwärts gerichtetes Fallen, und dieses Verhältniss bewährt sich sodann in der ganzen südlichen Fortsetzung des immer mehr sich ausbreitenden Saas-Grates im Allalainhorne, in den Strahlhörnern u. s. f. bis zum Monte-Rosa und seinen nächsten Nachbarrücken. Die einzige Ausnahme von dieser Regel, welche am Ryffel-Grate beobachtet wird, wo steil südliches Fallen auftritt, erweist sich bald als eine ganz lokale Abnormität, welche bei der Überschau der Lagerungsverhältnisse im Grossen und im Ganzen gar nicht in Betrachtung kommen kann [49]).

---

[48]) Engelhardt a. a. O. p. 60. 73. 217. 244.

[49]) Studer: Geologie, I, p. 235. — (A. Schlagintweit: Orogr. u. geolog.

Die „grünen Schiefer", Serpentine, Hornblende-Gesteine und diesen nahestehende Felsarten scheinen nördlich von den Mischabel-Hörnern weit beschränkter aufzutreten, als südlich von denselben, nicht allein was die Verbreitung quer über den Saas-Grat betrifft, die natürlich eine sehr ungleiche sein muss, da dieser Grat sich gegen Stalden ganz ausspitzt und gegen den Rosa eine Breite von etwa drei Meilen (horizontal geschätzt) erlangt, sondern auch was die Mächtigkeit und Entwicklung derartiger Gesteine im Profile ihrer Schichtung anlangt. Ein solches Verhältniss darf nicht überraschen. Die Entwicklung der Gesteine durch allmählige Metamorphose und Metasomatose bringt es mit sich, dass eine und dieselbe Schicht oder Schichtenreihe keineswegs überall gleichmässig umgewandelt wird, ja diese Ungleichmässigkeit entspricht den Voraussetzungen, unter welchen wir die Umbildung der Gesteine überhaupt annehmen können, so sehr, dass das Gegentheil ein entschiedenes Bedenken gegen eine solche Annahme erregen müsste. Auch haben Stubengeologen, welche in der Einbildung leben, dass in meilenweiten Erstreckungen überhaupt auch im Einzelnen, wie in der Beschaffenheit der Gesteine, eine solche Gleichmässigkeit herrsche, wie gemalte Profile sie darzustellen pflegen, hierin einen wichtigen Grund gegen die Zulässigkeit der Gesteins-Metamorphose gefunden, welcher freilich sehr illusorisch ist[50]).

Der Allalain-Gletscher führt Blöcke einer Felsart in das Saas-Thal, welche schon längst grosse Aufmerksamkeit erregten, weil derartige Blöcke auch im Rhodan-Thale abwärts und in den Umgebungen des Genfer-See's gefun-

---

Struktur des Monte-Rosa in der Gebr. Schlagintweit Neuen Untersuchungen über d. phys. Geogr. u. Geol. d. Alpen. 1853. p. 17—19.) — Leonhard und Bronn: Neues Jahrb. f. Min. etc. 1856. p. 86. 87.

[50]) Der Verfasser eines durch die treffliche Behandlung des mathematischen und physikalischen Theiles der Geologie sehr werthvollen Werkes über die Schöpfungsgeschichte, Friedr. Pfaff, der den Dolomit im Fränkischen Jura beobachtete, zweifelt nicht an dessen metamorphischer Entstehung, dagegen erhebt derselbe Bedenken, wie das im Texte erwähnte, gegen die metamorphische Bildung des Gneusses. In den Alpen würde sich ihm Gelegenheit genug darbieten, diese Bedenken zu beseitigen und sich zu überzeugen, dass von einer Gleichmässigkeit der Umwandlung wahrlich nicht die Rede sein kann. Vergl. Fr. Pfaff: Schöpfungsgeschichte. 1855. p. 454 u. a. O.

den werden, während doch der Ursprung derselben fast einzig hier im Saas-Grate vermuthet werden zu dürfen scheint. Es ist der Euphotid oder Gabbro, welchen schon Leopold von Buch bis hieher verfolgte und einlässlich betrachtete [51]). Seine Angaben müssen gegenwärtig freilich sehr beträchtliche Einschränkungen erleiden. Keineswegs besteht, wie derselbe vermuthete, der ganze Saas-Grat aus jenem Gabbro, keineswegs bringen ihn alle Gletscher dieses Gebirges herab, auch mangelt keineswegs der Serpentin gegen das Saas-Thal. Einzig der Allalain-Gletscher bringt den Gabbro; anstehend kennt man das Gestein noch immer nicht.

---

[51]) Der Gabbro besteht nach L. v. Buch im Wallis aus Jade (Saussurit) und Smaragdit, welches letztere Mineral fast nie mangelt. Durch lebhaft grüne Farbe zeichnet sich der Smaragdit meistens in dem matten Weiss der Hauptmasse aus, „und ist er grau, so erinnert sogleich der lebhafte metallische Schein, welchen seine glänzende Fläche zurückwirft, an die fremde Natur des Fossils. Der Jade mit dem Smaragdit findet sich in ganzen Felsen und Bergen von Blöcken bei dem Dorfe Saas im Saas-Thale im oberen Wallis. Eine Reihe der höchsten Schneeberge trennt sich hier vom Monte-Rosa und umgiebt von allen Seiten her die kleine Ebene von Saas, und gewaltige Gletscher senken sich überall mit glänzendem Eise in's Thal." Alle diese Gletscher bringen nach L. v. Buch solche Blöcke herab. „Die Gletscher sieht man in einer Reihe fort von der Kette herabkommen, welche sich vom Monte-Rosa trennt und zwischen dem Saaser Thale und dem von St. Nikolaus fortläuft, bis sie sich plötzlich wie ein ungeheures Kap über Stalden herabstürzt. Die ganze Kette muss daher auf ihren Höhen aus Gabbro zusammengesetzt sein, Massen von mehreren tausend Fuss Höhe und wohl zwei bis drei Meilen lang. Dies bestätigt sich auch durch das, was man am Westabhange der Kette gegen das Thal von St. Nikolaus sieht. Auch dort, in der Umgebung von Praborn oder Zermatt, führen die Gletscher vom Montstock, vom Hohenwind, vom Trifft und vom Flue eine so unglaubliche Menge von Gabbroblöcken in's Thal, dass die Ebene des Thales fast völlig unter der Menge der Blöcke verschwindet. Man sieht nicht blos, wo diese Gebirgsart in Felsen ansteht, sondern auch in so imposanten Verhältnissen, wie man sie hier gar nicht ahnet. Der Jade ist graulich-weiss, dem auf den Hügeln des Pays-de-Vaud völlig gleich. Grüner Smaragdit ist in bedeutenden Massen darin, oft in Stücken von einem halben Fuss Länge. Ausserdem umwickelt der Jade noch kleine weisse, schuppig auf einander liegende Talkblättchen in Menge, nicht selten Pistazit und häufig rothen Granat. Serpentin sieht man unter den Blöcken der Saaser Gletscher nicht. Wahrscheinlich findet er sich gar nicht am Abhange des Monte-Rosa gegen das Saaser Thal, wohl aber gegen das Thal von St. Nikolas. Der Gabbro liegt hier auf Glimmerschiefer." Leonhard's Taschenbuch. 1815. p. 467 ff.

Wahrscheinlich gehört dasselbe dem Reviere[52]) von Serpentin und anderen verwandten, durch Metamorphose von Kalkmassen entstandenen Felsarten an, welches vom oberen Saas-Thale durch den Saas-Grat zum Matter-Thale und Col d' Erin hinüberstreicht. Ob die Gabbro-Blöcke vom Allalain-Horne herstammen, ist noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen; doch gehören sie jedenfalls der unter diesem Horne durchpassirenden linken Seite des Gletschers an[53]). Die linkseitige Gandecke des Allalain-Gletschers führt ausser jenen Euphodit-Blöcken, welche allerdings vorherrschen, auch noch Eklogit, ein Gemenge von dunkelgrüner Hornblende mit rothem Granat, dann zart- und verworren-fasrige, dunkelgrüne Hornblende-Gesteine mit Feldspath- und Granat-Körnern, Gemenge von dunkelgrüner bis schwarzer Hornblende und weissem, feinschuppigem Feldspathe, den man leicht mit Kalk und Dolomit verwechseln könnte, völlig problematische Mineralien, dann Cipollin mit silberweissem Glimmer und Smaragdit, endlich bisweilen dichten Serpentin. Die frontale und rechtseitige Gandecke enthalten beinahe nur Serpentin[54]). Das Auftreten des Smaragdites im Cipollin deutet auf die Entstehung des Euphodites hin; der Smaragdit hat sich im Kalke entwickelt, der Saussurit ist später an die Stelle des Kalkes getreten, und so liegt nun der Smaragdit in dieser Grundmasse. Auch die übrigen Gemenge obiger Felsarten sind analoger Entstehung, und der so leicht mit Kalk und Dolomit zu verwechselnde Feldspath zwischen den Hornblende-Massen ist wirklich für Kalk substituirt, in welchem diese Hornblende sich entwickelt hatte, die, ursprünglich farblos oder lichtgrün, nun dunkelgrün oder schwarzgrün geworden ist. — Auch Dolomit tritt in dieser Gebirgsgegend auf, dieser so allgemeine Begleiter und Vermittler des Serpentins. In diesem Dolomite oder in seiner Nähe finden sich Petrefakte, worunter Terebratula subglobosa var. subundata (Bronn's Lethaea. 1838. p. 659), theils mit wohlerhaltener Schale und gelblichem Perlmutter-

---

[52]) Studer: Geologie, I, p. 309.

[53]) Mittheil. d. Naturf. Ges. in Bern. 1854. p. 138.

[54]) Studer: Geologie, I, p. 323.

glanze[55]), theils in Eisenoxyd umgewandelt[56]). Wenn die Bestimmung dieser Spezies zuverlässig ist, so würden die Schichten, in welchen sie sich findet, der Kreideperiode angehören. Das Auftreten von Petrefakten überhaupt hier mitten im „Urgebirge" ist an sich schon so unerwartet und überraschend, dass man es bezweifeln würde, wenn nicht Engelhardt die volle Bürgschaft für die Richtigkeit der Angabe übernommen hätte. Allein es kann nicht überraschender sein, als einst die Entdeckung von Belemniten auf dem Nufenen-Passe war, und wir werden weiterhin Verhältnisse kennen lernen, welche das Auftreten der Kreideformation in dieser Gebirgsgegend durchaus nicht so unglaublich erscheinen lassen, als man es bisher hat finden wollen. Es gab eine Zeit, wo Studer selber die „grauen Schiefer" des Wallis zum Flysch rechnete.

Die Zone der „grünen" Gesteine streicht westwärts über den Saas-Grat gegen Findelen und Zermatt. Oberhalb Findelen erstreckt sich vom Findel-Gletscher her, auf der rechten Seite desselben, ein langer Wall von Trümmern, der eine alte Gandecke zu sein scheint, aus einer Zeit, wo der Gletscher eine weit grössere Ausdehnung haben musste, als gegenwärtig. Unter diesem Schutte sieht man bei fernerem Ansteigen Serpentin hervortreten in Felsen, welche hoch aufwärts anhalten. Es ist ein Gemenge der mannigfaltigsten, zu einer gemeinsamen Masse verwachsenen Steinarten, vorherrschend schiefriger Serpentin und Hornblende-Schiefer, dann auch kurz- und verworren-fasriger Strahlstein-Schiefer, Cipollin, zartblättriger Talk, gewöhnlicher „grauer Schiefer". Bis hoch an die Strahlhörner hinauf wird keine andere Felsart sichtbar. Und wie hier die Steinarten in noch übersehbaren und durch das Auge zu begränzenden Partieen regellos in einander verschlungen sind, so scheinen im Grossen die meisten Gebirge beschaffen zu sein, welche Zermatt umgeben[57]). Der Gebirgsgrat, welcher sich über dem rechten Ufer des Findel-Gletschers erhebt und wel-

---

[55]) Engelhardt: Monte-Rosa-Gebirge etc. p. 125.

[56]) Zur-Briggen in Ruppen's Chronik des Saas-Thales, p. 158.

[57]) Studer: Geologie, I, p. 322. 323.

cher, vom Oberen-Rothhorne gegen Osten bis zum Rymfischhorne sich hinziehend, dem Gletscher die Köpfe seiner nordwärts fallenden Schichten zukehrt, besteht aus Glimmerschiefer. Das Rymfischhorn und das Strahlhorn mit seiner gegen Westen scharf gespaltenen Doppelspitze bestehen, nach den Blöcken des Findel-Gletschers, welcher sich von ihnen westwärts bis gegen Findelen hinaberstreckt, aus Serpentin, Chlorit- und Glimmerschiefer und aus Gneuss, welcher zum Theil grosse Feldspath-Knauern enthält [58]). Auf dem Grate zwischen dem Rymfisch- und Strahlhorne finden sich nur „grüne Schiefer." Im Niedersteigen vom Grate gegen Mattmark findet man weder Serpentin noch Gabbro. Der letzte Ausläufer des Grates oberhalb der Hütten von Mattmark besteht aus mächtigem, steil abgestürztem grauen Kalksteine [59]). Der Schwarzberg-Gletscher oberhalb Mattmark bringt zwar in seiner Gandecke vorherrschend dichten, blaulich-dunkelgrünen Serpentin vom Gebirge herab — wie jenen ungeheuren, wohl 1000 Kubikklafter enthaltenden Block, den „blauen Stein", welchen er einst, das Thal oberhalb des Mattmark-See's überschreitend, gegenüber am Abhange des Mittelgrates abgelagert hat — aber ausser diesem auch Blöcke von ausgezeichnetem weissen und grauen Marmor, dem Bardiglio von Carrara ähnlich [60]), welcher ebenfalls der Kreideperiode angehört und mit petrefaktenführenden Gebirgsmassen in unmittelbarem Zusammenhange steht, ferner Gyps, dessen Blöcke die Bewohner des Saas-Thales von der Gandecke des Gletschers zusammenlesen, um sie zu ihren Kirchenbauten zu verwenden [61]). Dem Schwarzberg-Gletscher wird der Gyps zugeführt durch das sogenannte „hangende Gletscherlein" [62]), welches vom Innern-Thurme herabkommt und welches Serpentin- und Glimmerschiefer-, Dolomit- und

---

[58]) Engelhardt a. a. O. p. 214.

[59]) Mittheil. d. naturf. Gesellsch. in Bern. 1854. p. 136.

[60]) Studer: Geologie, I, p. 388.

[61]) Zur-Briggen in Ruppen's Chronik des Saas-Thales, p. 158.

[62]) Studer nennt den Gletscher „Torrengletscher" — vermuthlich eine Korruption von „Thurmgletscher".

Kalk-Blöcke mit dem Gyps zusammen herabträgt[63]). Am östlichen Abhange des Strahlhorns gegen den Schwarzenberg hin ragt der Gyps in Form eines konischen Bergstückes von etwa 400 Fuss Höhe aus dem Gletscher selber hervor. Ein Geologe des Saas-Thales, Pfarrer Im-Seng, ward durch das Auftreten dieses Gesteins hier so sehr an das Auftreten des nämlichen Gesteins am Terminen-Berge über dem Eingange in das Visp-Thal erinnert, wo die Schichten desselben mit dem Gebirge südwärts in die Mulde einfallen, dass derselbe zu der kühnen Hypothese seine Zuflucht nahm, es sei der Gyps im Thale des Schwarzberg-Gletschers eine bei Gelegenheit einer Erdrevolution von dort hergeschleuderte Masse[64]). Studer betrachtet diese Kalk-, Dolomit- und Gypsmassen als „untergeordnete Lager in dem meist zu grünem Schiefer gewordenen grauen Schiefer", und wirklich muss man sie mit demselben Rechte so betrachten, wie die gleichartigen Massen des Rhodan-Thales. Während letztere südwärts einfallen, fallen diese hier nordwärts ein und bilden den Gegenflügel der Mulde, während die Therme zu Saas-im-Grund uns das Vorhandensein des Gypses auch in der Tiefe im Innern der Mulde verbürgt. — Die Schichtung fällt an den Thurmhörnern, am Strahlhorne und am Distelberge überall gegen Westnordwest (Seite 124. 125.).

Der zwischen dem Findel- und Gorner-Gletscher von Ost gen West streichende Ryffelgrat besteht ganz aus „grünen Schiefern"[65]), Chlorit-, Hornblende- und Glimmerschiefern. Das Fallen derselben ist steil südwestwärts ($S_{40}W$) gerichtet[66]). Diese abnorme Stellung ist entweder einer Faltung durch Zusammenschiebung oder, wahrscheinlicher, einem Niederbrechen der Schichten zuzuschreiben, dessen Grund nahe liegt, denn wir befinden uns auf der Streichungslinie der eben besprochenen Gypsmasse. Vom Ryffelhorne, welches über dem Ende des Gorner-Gletschers über Zermatt sich erhebt, gegen Norden und gegen

[63]) Studer: Geologie, I, p. 324.
[64]) Im-Seng in Ruppen's Chronik des Saas-Thales, p. 132.
[65]) Mittheil. d. naturf. Gesellsch. in Bern. 1854. p. 136.
[66]) Studer: Geologie, I, p. 322.

Osten besteht der Ryffel ausschliesslich aus Glimmerschiefern mit grossen Granaten [67]). Auf dem schmalen Grate gehen diese unmerklich in schiefrigen Serpentin über und der obere Felsenkamm besteht vorherrschend aus demselben, das Ryffelhorn selbst aber aus einer mit rothbrauner Farbe verwitternden Serpentin-Masse [68]). Das abnorme Fallen der Schichten nach der Ansicht der Gebrüder Schlagintweit [69]) mit der Entwicklung des Serpentins und mit den mannigfachen Umänderungen der Schiefer selbst in Verbindung zu setzen, möchte schwerlich gelingen, wenn man dabei irgend an plutonische Entstehung des Serpentins oder plutonische Gesteinsumwandlung denken wollte. Reich an Gesteinsumwandlungen ist dieses Gebirge allerdings, auch sind die Spuren derselben unverkennbar. „Inmitten der plutonischen oder vielmehr metamorphischen Serpentin-Massen — fanden Agassiz und seine Reisegefährten [70]), vom Gorner-Gletscher längs der Seite des Ryffels dem kleinen Fusswege folgend — eine Schicht bläulichen Kalksteines, der gewissen jurassischen und liasischen Kalken sehr ähnlich sah und mit Säuren aufbrauste. Nach einiger Zeit schien der Kalk ein glatteres Ansehen anzunehmen; er brauste nur noch wenig mit Säuren auf, gab aber lebhaft am Stahle Funken; endlich verwandelte er sich in einen sehr reinen, milchigen, stets noch deutlich geschichteten Quarz."

Die ganze Umgebung des Findel-Gletschers enthält eine grosse Mannigfaltigkeit von Gesteinen, deren Unterscheidung und Benennung nach dem heutigen Stande der Wissenschaft nur noch eine sehr oberflächliche sein kann. Hier ist das glänzende Revier der Pennin-, Granat-, Idokras-, Diopsid-, Prehnit-, Epidot-Krystalle, des Amiantes und Bergleders, welche so viele Sammlungen zieren. Sie treten zum Theil in grossen Massen auf. Idokras und Pennin zumal treten als Felsart auf. Bald besteht der „grüne Schiefer"

[67]) Engelhardt: Monte-Rosa-Gebirge etc. p. 213.

[68]) Studer a. a. O. I, p. 322.

[69]) (Neue Untersuchungen über die phys. Geogr. und Geologie d. Alpen. 1853. p. 19.) — Leonhard und Bronn: Neues Jahrb. f. Min. 1856. p. 87.

[70]) Desor: Agassiz's und seiner Freunde geolog. Alpenreisen. Deutsch von C. Vogt, p. 151.

durchaus aus Pennin oder aus Pennin und mikroskopisch feinen Amphibolnadeln; bald mengt sich Idokras bei und durchtränkt gleichsam das schwammige Gewirre jener beiden, und alle drei oder auch blos Pennin und Idokras bilden stellenweise ein innig gemengtes Gestein, grün und weich, welches seiner Farbe und Weichheit wegen in den Sammlungen wohl als „Serpentin" bezeichnet gefunden wird. Hier fehlen uns hundert Namen. Man muss sich zunächst an die einzelnen Krystallspezien halten. Die Bestimmung ihrer Altersfolge, ihrer Umänderungen und Übergänge ist äusserst lehrreich. Dass sie alle in Schichten entwickelt sind, deren Natur einst die des Kalkes war, lässt sich Schritt für Schritt nachweisen und verfolgen. Die grauen Kalkschiefer des Rhodan-Thales, des Nufenen- und Furka-Passes dürfen als die ursprüngliche Grundmasse dieses ganzen Gebirges angesehen werden.

Wir gelangen nunmehr über den Gorner-Gletscher zu den höchsten Kämmen des Monte-Rosa-Gebirges. Auf dem Rande des Zirkus von Macugnaga (Seite 126) ragen, von Nord nach Süd gereiht, die höchsten Gipfel, das Nordende, die Höchste Spitze, die Zumstein-Spitze, die Signal-Kuppe, die Parrot-Spitze und die Vincent-Pyramide nebst noch drei geringeren, zusammen neun Gipfel, von denen die vier nördlicheren um 100 bis 400 Meter die andern übertreffen. Die Höchste Spitze erreicht nach trigonometrischen Messungen 4636 Meter, die Vincent-Pyramide, die geringste und südlichste, 4218 Meter. Bis zu diesen Gipfeln herauf ist Alles wohl geschichtet. Der Gorner-Gletscher bringt von dieser Gebirgsgegend hellgrauen, feinkörnigen Gneuss[11]); auch granitartiger Gneuss soll an den beiden höchsten Gipfeln auftreten[12]), doch scheint Glimmerschiefer[13]) vorzuherrschen; auf dem Weissthor-Gletscher finden sich Gneuss-Granit, Gneuss und Glimmerschiefer vereinigt und durch mancherlei Übergänge verbunden[14]). Der Glimmerschiefer ist bald glimmer-

[11]) Engelhardt: Das Monte-Rosa-Gebirge etc. p. 204.

[12]) Ebendaselbst p. 243.

[13]) v. Welden: Monte-Rosa, p. 57.

[14]) Engelhardt a. a. O. p. 204.

reicher und schiefriger, bald quarzreicher und massiger, auch fester [75]). Die Höchste Spitze besteht aus Gestein von letzterer Eigenschaft; es ist ein mit Quarz durchzogener, granatenführender, gelber Glimmerschiefer, in welchem gerade hier eine Quarzmasse von einigen Fussen Mächtigkeit auftritt [76]). Diesen Gesteinsunterschieden darf man mit grosser Wahrscheinlichkeit die ungleiche Höhe der Gipfel zuschreiben [77]), denn es ist kein Zweifel, dass dieselben nur die Ruinen des Schichtenbaues sind, aus welchem dieses Gebirge einst bestand und dessen fortdauernde Zerstörung die auf den Gorner-Gletscher, den Weissthor-Gletscher, den Macugnaga-Gletscher u. s. w. hinabgestürzten Schuttmassen und Blöcke beweisen, während an den Felswänden selber weder Schutt, noch Verwitterungsprodukte in erheblicher Menge gefunden werden [78]). Die Schichten des Gebirges fallen unter 12° bis 20° gegen Westnordwest, in der Vincent-Pyramide jedoch gegen West [79]).

Von der Parrot-Spitze erstreckt sich eine andere, längere Reihe von Rücken und Gipfeln gegen Westnordwest, einigermassen dem Ryffelgrate parallel, der Lyskamm, die Zwillinge, das Breithorn. Aber von dieser Reihe laufen mehrere kleinere Grate in einer der Reihe der Rosa-Gipfel ziemlich parallelen, nahezu meridianen Richtung gegen den Gorner-Gletscher nordwärts herab, zwischen welchen sich Gletscher befinden, die absteigend mit dem Gorner-Gletscher sich verbinden und ihm das Material der sieben bis acht durch ihre scharfe Begränzung und ihren Parallelismus ausgezeichneten Gufferlinien zuführen, welche er trägt. Ähnliche nahezu meridiane Grate springen von derselben Reihe gegen Süden vor und trennen die Gletscher, welche dort gegen die Piemontesischen Thäler sich hinabziehen. Die Gesteine zeigen viele Verschiedenheiten. Je weiter von den Rosa-Gipfeln, um so mehr verliert sich der gneussartige Charakter

---

[75]) (Gebrüder Schlagintweit: Neue Unters. über d. phys. Geogr. u. Geol. d. Alpen, p. 18.) — Leonhard u. Bronn: Neues Jahrb. f. Min. 1856. p. 87.

[76]) Mittheilungen d. naturf. Gesellsch. in Zürich, II, p. 55.

[77]) Gebrüder Schlagintweit a. a. O.

[78]) Ebendas. a. a. O.

[79]) Ebendas. a. a. O.

und es treten mehr Hornblende-Gesteine und „grüne Schiefer" nebst mancherlei untergeordneten Felslagern auf. Schon der Lyskamm enthält Hornblende- und Chloritgesteine [80]); von dem nördlichen Ausläufer desselben bringen die Gletscher dunkelgrauen Quarzfels, hellgrünen, feinkörnigen Gneuss, perlmutterfarbigen, metallisch glänzenden Glimmerschiefer und auch Chloritschiefer [81]). Der Schwärziberg-Grat zwischen dem Zwillings-Gletscher und Schwärzibergs-Gletscher enthält Hornblende-Schiefer mit Pyrit-Krystallen; der Grat zwischen dem Schwärzibergs- und dem Trifti-Gletscher besteht aus schaligem Serpentin und schwarzgrauem Chloritschiefer mit Adern von Dolomitspath und mit Turmalin- und Granat-Krystallen [80]). Im Breithorne und dem sogenannten Kleinen-Mont-Cervin — der Cime-brune des Breithorns bei Saussure — herrscht Serpentin, welcher zum Theil schiefrig ist und Zwischenlagen von reinen Glimmer- und Chloritschiefern enthält. Der Serpentin des Kl.-Mont-Cervin ist ausgezeichnet durch ein höchst eigenthümliches und seit Saussure nie wieder beschriebenes Vorkommen von wurmförmigem Magneteisen, welches verwitternd das Gestein in einem seltsam löcherigen, wie von Würmern durchbohrten Zustande zurücklässt [81]). — Das meistens sehr schwache, grossentheils von wagerechter Lagerung kaum abweichende Fallen der Schichten in diesem ganzen Gebirge von den Rosa-Gipfeln bis zum Ende des Gorner-Gletschers ist durchschnittlich gegen Westen gerichtet, auf der Nordseite theilweise gegen Nordwest, auf der Südseite mehr gegen Südwest [82]); doch finden gerade auf der Höhe dieses Gebirgswalles sehr mannigfaltige Unregelmässigkeiten statt, welche von allen Beobachtern der Zerrüttung zugeschrieben worden sind, welche die hoch erhobene Gebirgsmasse durch innerliche Auszehrung und daher erfolgte Einsenkungen erlitten zu haben scheint [83]).

---

[80]) Engelhardt a. a. O. p. 203. 204.

[81]) Saussure: Voy. IV, p. 423, §. 2252.

[82]) Saussure a. a. O. p. 422. 423, §. 2251. 2252. — Gebrüder Schlagintweit a. a. O.

[83]) Studer: Geologie, I, p. 236. — Gebrüder Schlagintweit a. a. O.

Am Stollenberge, südlich von der Vincent-Pyramide, bietet sich lehrreicher, als an irgend einem anderen Punkte, die Gelegenheit dar zur Beobachtung jener eigenthümlich geglätteten Schichtungsflächen, welche die quarz- und feldspathreicheren Gesteine, die Gneusse und Granite, so ausserordentlich häufig darbieten, und welche so vielfach, theils, wo derartige Schichtungsflächen entblösst liegen, als Spuren der polirenden Einwirkung vermeintlich früher vorhandener Gletschermassen missdeutet, theils, wo die Schichten gekrümmt, mehrfach übereinander liegend, eine derartige Beschaffenheit zeigen, als Ergebnisse einer „schaligen Absonderung" der, nach angenommenem Glaubenssatz „plutonischen" Gesteine bei ihrer Erkaltung und zugleich auch der Verschiebungen, welche diese Schalen über einander erlitten und durch welche sie sich gegenseitig polirt haben, angesehen worden sind. Der gewölbten fast horizontalen Bänke des Granites oberhalb dem Handeck-Falle bei der glatten, theilweise polirten, sogenannten Hehlen-Platte wurde bereits gedacht (Seite 43). Jene Lokalität ist eine klassische geworden, indem gerade auf sie die Ansichten Leopold's von Buch sich wesentlich stützten. (Über Granit und Gneiss. Abhandlungen der Berliner Akademie. 1842.) Aber ähnliche geglättete „Schalen" bieten Granit und Gneuss in den Alpen sehr allgemein und in grosser Ausdehnung dar. Sowohl die Berner-Alpen, als auch die Umgebungen des Monte-Rosa sind reich an derartigen Erscheinungen. Hier hat Adolph Schlagintweit (Neue Untersuchungen über d. phys. Geogr. u. Geologie der Alpen. 1854. p. 167—174) seine Aufmerksamkeit auf dieselben gerichtet, ohne jedoch an dem Dogma des Plutonismus zu zweifeln, so dass seine Sammlung der ausgezeichnetsten hieher gehörigen Verhältnisse ihm wohl einen mächtigen Rüstzeug gegen die Übergriffe der allzu eifrigen Gletscherspäher darbot, aber auch ihn nicht zur Erkennung der wahren Bedeutung derselben hinleitete. Die dünneren Schichten des Gneusses, wie die massiveren Bänke des Granites zeigen da, wo sie gekrümmt und in den mannigfaltigsten Bauchungen zusammengefaltet liegen, auf ihren Schichtungsflächen sehr häufig eine gewisse Glättung, welche mit mehr oder weniger deutlichen Kritzen und Schrammen, einer, oft sehr unregelmässi-

gen und in mehreren Richtungen verlaufenden, oft aber auch in einer Hauptrichtung entschieden vorherrschenden Schraffirung verbunden zu sein pflegt. So lange man nur oberflächlich auf das Vorhandensein derartiger Schraffirungen achtete, konnte die Erscheinung mit Gletscherschliffen allerdings gar wohl verwechselt werden. Allein die Nachweisung der gleichen Beschaffenheit auch der unteren Schichtenflächen, ja der Flächen zahlreicher über einander liegender Schichten musste nothwendig zu dem Schlusse führen, zu welchem in der That schon L. v. Buch sich geführt sah, dass eine verschiebende Bewegung dieser Schichten selbst über einander das in Rede stehende Phänomen durch die gegenseitige Reibung verursacht habe. Dass L. v. Buch dabei meinte, die Schichten dieser Gesteine seien durch Erkaltung der plutonischen Laven, die verschiebenden Bewegungen durch den Rückzug der in der Erstarrung sich zusammenziehenden Massen entstanden, vermag nicht, die Richtigkeit seiner Deutung jener Glättungen und Schraffirungen selbst zu beeinträchtigen. Müssen wir aber, den Standpunkt des Plutonismus verlassend, die Schichten auch im Gneuss und Granit als wirkliche Schichten anerkennen, so bleiben uns jene geglätteten und gekritzten Schichtungsflächen, welche besonders, wo starke Verkrümmungen der Schichten sich zeigen, doch auch an zahllosen anderen Punkten, wo solche Verkrümmungen nur sehr wenig deutlich hervortreten, eine so allgemeine Erscheinung sind, einzig in der Bedeutung wichtig, dass sie uns den Beweis verschiebender Bewegungen darbieten, durch welche die Schichten zwar meistens wohl vorherrschend nach einer Hauptrichtung, aber fast überall nachweisbar nach verschiedenen untergeordneten Richtungen über einander verschoben und an einander gerieben worden sind. Sehr begreiflich ist wohl, dass derartige geglättete und gekritzte Flächen vorzugsweise ausgezeichnet und auffällig gerade an solchen Stellen sich zeigen, wo unter sehr starken Krümmungen und Bauchungen von grösserem oder kleinerem Radius jene regelmässigere Ebenflächigkeit, welche die gewöhnlichste Erscheinungsweise der Schichtung ist, vermisst wird und somit, nach theoretisirender Ausdrucksweise, „schalenförmige Absonderung" an die Stelle der verschwindenden Schichtung tritt. Eben so erklärlich ist es, dass

derartige Flächen ganz besonders häufig denjenigen Massen eigen sind, welche bei den Verschiebungen, denen sie unterworfen gewesen sind, den schwersten Belastungen ausgesetzt waren, somit den tieferen Schichtenmassen des Inneren, welche an den tieferen Gehängen der Thaleinschnitte zum Vorscheine kommen, und den zu den grössten Höhen emporgedrängten und dort durch die Zerstörung der auflagernden Gebilde entblössten Theilen der Muldenränder. Dass gerade für Gneusse und Granite die Glättung und Kritzung der Flächen vorzugsweise bezeichnend ist, kann weit weniger auffallen, als es gewiss überraschen müsste, wenn talkige Schiefer sich gegenseitig schraffirt haben würden. Doch ist bei solchen, zumal Talk- und Chloritschiefern eine wahrhaft spiegelnde oder wachsglänzende Politur der in unregelmässige Partieen zerdrückten und so an einander verschobenen Massen eine sehr gewöhnliche Erscheinung, sowie denn auch in Kalkgebirgen die mannigfaltigsten „Rutschflächen" nicht mangeln und um so grössere Beachtung verdienen, je mehr das, zwischen Kalkschichten so gewöhnliche, Vorhandensein weicher Zwischenlagen die Entstehung derselben erschweren und andererseits die Abzehrung dieser auflöslicheren Schichten die Spuren der entstandenen zu verlöschen geeignet sein muss.

Adolph Schlagintweit hat Abbildungen der Granitschalen und ihrer Glättung und Kritzung von mehreren ausgezeichneten Punkten aufgenommen (Atlas zu obigem Werke. Tafel IX. XIV. XV.). Auf der linken Seite des Kratzer-Thales (Seite 128) zeigen sich derartige grosse, flachgewölbte „Schalen", welche in ihrem Fallen treppenförmig eine unter der andern hervortreten. Die breiten „sphärischen" Flächen sind sehr glatt und fein gekritzt und setzen sich, ohne die geringste Verminderung ihrer Glättung zu erleiden, unter der darüber liegenden „Schale" fort, wie man dies deutlich beobachten kann, wo Theile der oberen Lagen abgesprengt sind. — Der Stollenberg, in welchem auf goldhaltige Kiese, an denen die Gebirgsmasse des Monte-Rosa so reich ist, ein noch lebendiger Bergbau umgeht, zeigt bis zu seinem Gipfel hinauf derartige „schalige Absonderungen" der Gneussmasse, deren einige in sehr grossen Erstreckungen sich verfolgen lassen, während andere, besonders in den oberen Theilen, durch die

Verwitterung zerstückelt und zerrüttet erscheinen. Die Abbildung lässt eine sehr vollkommene Schichtung, trotz der Zerstückelung und Zerrüttung mit schöner Deutlichkeit erkennen. Aber an diesem Berge liess die gleiche Struktur und Beschaffenheit der Flächen sich auch in das Innere des Berges hinein verfolgen. Noch 100 bis 130 Schuh in den Stollen einwärts lassen sich sowohl diese „Schalen", als auch die Glättung und Kritzung ihren Flächen ganz wie am Tage selbst beobachten.

Diese Erscheinungen erklären sich, nach Beseitigung der plutonistischen Vorstellung von einer lavenähnlichen Entstehung des Granites und Gneusses, nur durch die Streckung der Schichten selbst, welche in Folge derselben, da ihre Ausdehnung in ungleicher Weise und Richtung geschehen musste, sich auf einander verschoben und so ihre Oberflächen gegenseitig bearbeiteten, vorzugsweise aber in solcher Art gegenseitig auf einander einwirken mussten, wo die Schichtung zu gewölbartigen oder bauchigen Krümmungen oder muldenartigen Faltungen zusammengeschoben und zu Gebirgszügen emporgepresst wurde.

Gleich jenseit der Gipfelreihe, welche von der Parrot-Spitze zum Breithorne sich erstreckt, herrscht entschieden ein südwärts gerichtetes Fallen. Man beobachtet dasselbe besonders deutlich auf den jener Reihe am meisten sich nähernden Pässen, durch welche die südwärts hinablaufenden Piemontesischen Thäler in ihrem höchsten Hintergrunde mit einander kommuniziren. So in der Verlängerungslinie der Reihe der Rosa-Gipfel selbst auf dem Col-d'Ollen, zwischen dem Alagna- und Lys-Thale; so, südlich von den Gipfeln der Zwillinge, auf der Betta-Furke, zwischen dem Lys-Thale und dem Val-d'Ayas oder Challant-Thale[84]); ebenso, südlich vom Breithorne, an den Cimes-blanches zwischen dem Val-d'Ayas und dem Val-Tournanche[85]). Doch ist die Neigung der Schichten hier überall nur eine schwache, dem flachen Gewölbe des breiten Gebirgsrückens entsprechend, welcher alle diese Ketten und Gipfel trägt. Aus dem Hintergrunde der vom Rosa gegen Süden herabsteigen-

[84]) Studer a. a. O. p. 235.

[85]) Hirzel in d. Neuen Alpina, II, p. 222. — Studer a. a. O.

den Thäler führen die Gletscher überall Blöcke desselben Gneusses mit sich, aus welchem die Gandecke des Gorner-Gletschers und der Fuss des Rosa über Macugnaga besteht[86]). Die Gesteine der genannten Pässe sind dagegen bereits wieder „graue und grüne Schiefer" nebst Serpentin, Cipollin und Kalk[87]). Doch auch im Gneuss- und Glimmerschiefer-Gebirge des Rosa selbst mangelt es nicht an Kalk, welcher hier zu jenen Gesteinen in einem ganz analogen Verhältnisse steht[88]), wie in der Gegend von Möril und Naters. Wahrscheinlich tritt selbst der Gyps, wie am Schwarzberg- oder Mattmark-Gletscher an der Nordseite, so auch an der Südseite des Rosa in sehr naher Nachbarschaft der höchsten Gipfelreihe auf. Ist er doch der stete Begleiter und Beherberger des Salzes, und auf dieses deuten ohne Zweifel die Namen des hintersten Thales am Lys-Gletscher und eines Nebenthälchens, das sich gegen das Hohelicht, südwestlich von der Vincent-Pyramide hinaufzieht, welche die „hintere und vordere Salze" heissen, sowie des Überganges über das Gebirge zwischen beiden, die „Salze-Furke" genannt, und eines obengelegenen Gebirgssee's, welcher als Salz-See bezeichnet wird[89]). — Auf der Betta-Furke liegt grauer, glimmriger Quarzfels, ostwärts von glimmrigem Kalke unterteuft, welcher seinerseits auf Serpentin lagert; die Blöcke, welche von den höheren Bergen über dem Passe herabkommen, sind körniger Kalk, Serpentin und zum Theil Hornblende-Gesteine[90]). Auf der Scheideck bei den Cimes-blanches zeigt sich ein gneussähnlicher Hornblend- oder Grünsteinschiefer[91]). — Das Rothhorn, welches sich in Süden über der Betta-Furke erhebt, ist der günstigste Punkt, um die Verhältnisse der Gebirgslagerung auf dieser Seite des Rosa im Grossen

[86]) Studer a. a. O. p. 235.

[87]) Derselbe a. a. O. p. 231.

[88]) Robillant: De l'utilité des voyages etc. — Saussure: Voy. IV, p. 353—358, §. 2141—2143.

[89]) v. Welden: Topogr. Karte des Monte-Rosa und seiner Umgebung.

[90]) Saussure: Voy. IV, p. 370. 378, §. 2153. 2218.

[91]) Hirzel in d. Neuen Alpina, II, p. 222.

zu studiren. Der Hauptkörper des Berges selber besteht aus Serpentin, welcher innen grün, aussen rostroth ist; unter demselben lagert Kalk-Glimmerschiefer, dann gegen die Betta-Alp hinab Quarz-Glimmerschiefer. Über dem Serpentine folgt ein blaugrüner, dunkler Chlorit mit theils Kalk-, theils Feldspath-Beimengungen, dann Kalkglimmer-Fels und auf dem höchsten Gipfel nochmals Serpentin. Alle diese Schichten sind fast horizontal, aber schwach südwärts geneigt. Man sieht von hier aus deutlich, dass alle Ketten, welche vom Rosa-Gebirge gegen Süden auslaufen, die Schichten ihrer verschiedenartigen schiefrigen Gesteine an den Fuss des Rosa anlegen und unter flachen, höchstens auf 30° bis 35° steigenden Winkeln südwärts einsenken[92]).

Die Lagerungsverhältnisse in der Umgebung des Rosa fasst Studer im Ganzen und im Grossen so auf, dass auf dem Gneusse, welcher im Rosa die Grundlage bilde, Glimmerschiefer liege und dass diese Hauptmasse, welche den „Centralstock" des Rosa bilde, mantelförmig umlagert sei von „grünen Schiefern", Cipollin- und Serpentin-Massen, deren Kämme im Allgemeinen mehrere tausend Fuss unter den Gipfeln des „Centralstockes" liegen, welche aber nicht in den letzteren hineinsetzen, sondern ihm nur angelagert sind, so dass er entweder emporgeschoben und durch jene umlagernden Massen hindurchgebrochen sein muss, oder stehen geblieben ist, während die Umgebung eine Senkung erlitten hat[93]). Auch die Auffassung der Gebrüder Schlagintweit, denen der Überblick des Gebirges von dem höchsten Gipfel des Rosa vergönnt war, stimmt hiemit überein. Graue Schiefer, grüne Schiefer und Serpentin kehren der Gneussmasse des Rosa ihre Schichtenköpfe zu und fallen von derselben ab, in Wallis, auf der Nordwest- und Westseite des Rosa, gegen Nordwest und Westnordwest, in Piemont theils gegen West, theils gegen Südwest, Süd und Südost. Der ganze Gebirgsbau entspricht einem ungeheuren Schichtengewölbe, welches grossentheils zerstört ist. Die Schiefer- und Serpentin-Massen des Ryffel, des Rothhornes, Strahlhornes, Rym-

[92]) Saussure a. a. O. p. 371. 375, §. 2154. 2157.
[93]) Studer: Geologie, I, p. 236.

fischhornes u. s. w. bilden zwischen der Gneuss-Masse des Rosa und derjenigen der Mischabel-Hörner eine auffallende Niederung, die sich auch durch sanftere Gebirgsformen auszeichnet[94]).

Die Rymfischwängi und der Ryffel-Grat folgen dem Streichen der Schiefer- und Serpentin-Massen; ebenso zwischen ihnen die Thäler, in welchen der Findel-Gletscher und der Gorner-Gletscher liegen und welche eine unverkennbare Analogie mit dem Rhodan-Thale darbieten und wahre Gegenstücke desselben darstellen.

7. Das Gebirge westlich von der Gorner-Visp, von Visp bis über das Matter-Joch.

Dem Thale der Gorner-Visp folgend, haben wir nunmehr das oberhalb Stalden die westliche Thalwand des Nikolaus-Thales und Matter-Thales bildende Gebirge zu betrachten. Im Allgemeinen entsprechen beide Thalwände einander; doch zeigen sich im Einzelnen beträchtliche Abweichungen, welche theils in dem Lagerungsverhältnisse, in Folge dessen jeder Fortschritt von Osten gegen Westen uns mehr vom Liegenden zum Hangenden führt, theils aber in der Ungleichmässigkeit und Ungleichartigkeit der petrographischen Umwandlungen beruhen.

Von den Kalkgesteinen — „grauen Schiefern" — welche bei Visp herrschen, durch die Kalkglimmer- und Quarzglimmergesteine, nach Saussure's[95]), oder die Talkflyschgesteine mit Kalkeinlagerungen, nach Studer's[96]) Ausdrucke, welche im Berge von Zeneggen herrschen und Zwischenlager von Serpentin, Topfstein, Gyps und Dolomit beherbergen — wie denn besonders südlich von Zeneggen noch ein Dolomitlager durch den Berg streicht[97])

[94]) Gebrüder Schlagintweit a. a. O. — Diese Forscher haben auch anerkannt, dass der Serpentin hier nicht etwa als hebende plutonische Gebirgsmasse angesehen werden könne, sondern dass derselbe, im Grossen betrachtet, eine ganz regelmässige Lagerung zwischen den Schiefern einnehme, während allerdings, im Einzelnen betrachtet, seine Begränzung oft sehr unregelmässig sei.

[95]) Voy. IV, p. 384, §. 2222.

[96]) Lehrbuch der phys. Geogr. II, p. 150.

[97]) Engelhardt: Monte-Rosa-Gebirge etc. p. 14.

— gelangt man, immer südwärts fallende Schichten beobachtend, in das Gebiet der Glimmerschiefer von Stalden.

Das Nikolaus-Thal ist von Stalden bis eine Stunde unterhalb Zermatt ein enger Graben zwischen schroffen Felsmauern. Selten erblickt man in dieser Enge hinter den allzu nahen unteren Thalwänden die höheren Gipfel und Kämme, ja man ahnet meistens nichts von den breiten oberen Gegenden des Thales, von welchen erst die wahren Berge emporsteigen. Zumal von Stalden bis St. Nikolaus fliesst die Gorner-Visp in einer wahren Kluft, welche von Kipfen ab so eng ist, dass der Saumpfad an der linken Thalseite hoch hinaufsteigen musste, um einen Durchgang zu finden[98]). — Das Thal steigt nicht so rasch, als das Saas-Thal. Gleichwohl bleibt der Rebbau auch hier bei Stalden begränzt, wo auf der Höhe des Dorfes der Dorfbrunnen doch noch von einer Rebe beschattet ist, deren Stamm eine Höhe von zehn und einen Durchmesser von einem Fusse besitzt[99]).

Von Stalden hinauf zu dem, nur aus dem Eingange des Saas-Thales bemerkbaren (Seite 120) Törbel fallen die Schichten gegen Weststüdwest ($S_{50}W$) [1]), doch nur lokal, vielleicht auch nur scheinbar in Folge der Richtung, in welcher das Thal hier das Streichen der Schichten schneidet; im Allgemeinen herrscht südwestliches Fallen.

Wenig südlich von Törbel entspringt hier auf der höheren Terrasse, welche zum Augstbord-Passe hinaufführt, bei dem Weiler „Auf-dem-Bad" am Fusse des Augstbordhornes, nordwestlich von Emd, ein kalter Quell, welcher, wie die Therme von Saas-im-Grund, sein Bette roth färbt [2]).

---

[98]) Studer: Geologie, I, p. 219.

[99]) Mittheilungen der Naturf. Gesellsch. in Zürich, I, p. 294.

[1]) Studer a. a. O. p. 220.

[2]) Collinus: De Sedunorum Thermis in Simmleri Vallesiae descript. 1574. fol. 148a: „Prior fons — in Deseno Vispiano — oritur in altissimo monte prope alpes, in loco qui uulgo Augstport nuncupatur . . . . Hic inquam fons ex saxo durissimo tribus vel quatuor in locis prosilit. Quin etiam alius fons (qui mox ei coniungitur) sub eodem scopulo in lapide fragili et terra rubea ex Occidente in Orientem scaturit, ubi lapides aliqui tinctura auri colorantur, et ebulliendo particulas alumini scissili similes emittit et profert. Glacies eius hyemis tempore flaui aut subrufi est coloris. Ambo eiusdem saporis sunt adstringentis et cuprei. Hic fons a multis accolis paullatim

Er verdankt diese Eigenschaft einem Gehalte an Eisenoxydulkarbonat, welcher den in diesen Gebirgen niedergehenden Wassern sehr allgemein zuzukommen scheint [3]). Übrigens soll derselbe auch Alkalien enthalten [4]), während der Gypsgehalt des Brieger Bades und des Saaser Rothbaches ihm fehlt. Er wird noch jetzt von den Landleuten benutzt [5]). — Emd liegt auf derselben schmalen Terrasse, über welcher sich das Gebirge von Neuem erhebt. Wäre der tiefere, mit fast lothrechten Wänden von dieser Terrasse abstürzende Thalgraben nicht vorhanden, so würde diese Terrasse mit der am Saas-Grate ihr als Gegenstück gegenüberliegenden Terrasse von Grächen als der breite Thalgrund eines immerhin noch tiefen Thales erscheinen. Auch sind diese Terrassen augenscheinlich Überreste des ehemaligen Thalbodens, welcher vorhanden war, bevor jener tiefere Graben in ihrem Grunde eingefurcht wurde [6]), wie in dem Thalboden dieses Grabens selbst nunmehr die Gorner-Visp wiederum in einer engeren und tieferen Rinne eingeschnitten ist und sich immer tiefer einschneidet.

Das Gestein von Stalden aufwärts zum Augstbord-Passe besteht aus theils „grauen", theils „grünen Schiefern", und letztere sind so krystallinisch entwickelt, dass man sie grossentheils als Glimmerschiefer bezeichnen kann. Schon unterhalb Emd treten in diesen Schiefern Hornblendschiefer auf, welche oberhalb sich wiederholen. Auch auf der Höhe des schmalen Passes erscheinen sie. Weisse Adern durchziehen das Gestein, theils sind es Kalkspath-, theils Quarzadern, theilweise auch Gemenge beider Substanzen [7]). Der

---

uisitari coepit . . . . ut 1557 anno frequentissimus fuerit." — J. J. Wagner: Historia nat. helvet. curiosa. 1683. p. 122. — J. J. Scheuchzer: Helvetiae Hydrographia. 1717. p. 127.

[3]) Die im Jahre 1855 durch das Erdbeben zwischen Bitzenen und der Neuen Brücke im Visp-Thale hervorgebrochenen Quellen hatten in kurzer Zeit die Steine in ihren Betten prächtig goldgelb, später rothgelb gefärbt. Dass diese rothe, an Feuerfarbe erinnernde Färbung ganz besonderes Aufsehen erregte und mit dem Erdbeben in bedeutungsvolle — natürlich nie klar gedachte — Beziehung gebracht wurde, bedarf kaum einer Erwähnung.

[4]) Neujahrsblatt der Naturf. Gesellsch. in Zürich. 1855. p. 16.

[5]) Engelhardt a. a. O. p. 191.

[6]) Studer: Geologie, I, p. 312.

[7]) Derselbe a. a. O.

Quarz ist ohne Zweifel für den Spath substituirt (vergleiche Seite 37, 56, 92). Das Fallen gegen Süden hat sich hier so verflacht, dass die Schichten in dieser Richtung horizontal erscheinen, und da sie noch eine geringe Neigung gegen Westen beibehalten, so scheinen sie im Meridiane (h. 11—1) zu streichen. Bald „graue", bald „grüne Schiefer" herrschen in dem ganzen Gebirge auch jenseit des Passes abwärts bis Gruben im Turtman-Thale.

Südlich vom Augstbord-Bache stürzt der Jung-Bach von Westen her in das Nikolaus-Thal. Er trennt in der Höhe das Sparrenhorn rechts vom Steinthalhorne oder Jungberge links, welche beide in ihrem unteren Theile aus roth angelaufenem Glimmerschiefer und oberhalb dessen aus Gneuss bestehen, von welchem Blöcke den in der Höhe sehr zerklüfteten Wänden entstürzen. Bei St. Nikolaus liegen solche zahlreich um den Weg[8]).

Von St. Nikolaus aufwärts bis Randa ist die herrschende Felsart der westlichen Thalseite überhaupt wahrer „Protogyngneuss" mit zweierlei Feldspath. Ein Theil desselben besteht vorherrschend aus lauchgrünem und silberweissem Glimmer, welcher zollgrosse weisse Feldspath-Krystalle und verwachsene Nester von Feldspath und Quarz umzieht; in einem andern Theile ist dieser talkige Glimmer auf einzelne Streifen beschränkt, und die Hauptmasse ist ein körniges Gemenge von dichtem Feldspathe und Quarz, worin undeutlich begränzte Feldspath-Zwillinge sich ausgesondert haben[9]).

Oberhalb St. Nikolaus erweitert das Thal sich ein wenig. Bei der Kapelle von Schwidern liegen gewaltige Blöcke von Gneuss mit grossen Feldspath-Krystallen. Der Blabach bringt sie von der Höhe am Abhange des Barrhornes herab und mit dem Gneuss Blöcke von Dolomit[10]). Wir befinden uns gegenüber dem Blifik-Graben, welcher vom Lauihorne des Saas-Grates (Seite 152) Kalk und Dolomit herabführt. Das Barrhorn, welches dem Lauihorne gegenüber sich erhebt, ist ein gratförmiger Gipfel,

[8]) Engelhardt: Monte-Rosa-Gebirge etc. p. 191.
[9]) Studer: Geologie, I, p. 219. 220.
[10]) Engelhardt a. a. O. p. 190.

welcher an seiner östlichen Seite eine kesselförmige Faletsche hat, deren senkrechte, auffallend gereifte Wand durch ihre weisse Farbe sich weithin als Dolomit anzukündigen scheint[11]). Kalk ist in diesem Gebirgszuge nördlich vom Brunneckhorne überhaupt ganz allgemein verbreitet auf dem höchsten Grate zwischen dem Nikolaus- und Turtman-Thale. Das Streichen und Fallen ist durchgängig gleichmässig, letzteres überall südwärts gerichtet[12]).

Bei Mattsand, drei Viertelstunden oberhalb St. Nikolaus, ist die Gorner-Visp auf beiden Seiten von rothgelben Felsmauern eingefasst, deren Schichten sich gegen Süden senken[13]).

Das Brunneckhorn, dessen Gipfel durch einen Grat mit dem Barrhorne verbunden ist, besteht aus Kalk, welcher der in diesem Gebirge herrschenden Schieferformation aufgelagert erscheint. Seine Schichten fallen südwärts[14]). Von dem Grate zwischen diesem Horne und dem Weisshorne hangt der Bies-Gletscher herab, welcher von Zeit zu Zeit über die hohe Thalwand ob Randa hinausrückt und abstürzt. Der letzte bedeutende derartige Fall geschah im Jahre 1819, wo eine Masse herabbrach, durch welche eine Fläche von 2400 Fuss Länge und 1000 Fuss Breite 150 Fuss hoch mit Schnee, Eis und Schutt bedeckt wurde. Der dabei entstandene Windstoss knickte im Dorfe Randa Bäume, warf Hütten um und erstickte Menschen. Das unter furchtbarem Getöse im Sturze zusammenschlagende Eis leuchtete hell auf.

Im Thale ist das Gestein von Herbriggen aufwärts bis Täsch und darüber hinaus granitischer Gneuss[15]).

Das Weisshorn besteht vermuthlich aus Gneuss von der oben bereits erwähnten Art. Es sprechen dafür die hellgrauen Felswände desselben, welche sich sowohl gegen Osten, als gegen Westen, wo man sie vom Zinal-Thale aus erblickt, auffallend von den braunen oder schwarzgrauen Felswänden

---

[11]) Derselbe a. a. O.

[12]) J. Fröbel: Reise in die Pennin. Alpen, p. 148.

[13]) Ebel, Msc. Reisenotizen.

[14]) J. Fröbel a. a. O.

[15]) Studer: Geologie, I, p. 387.

der Schiefergebirge unterscheiden [16]). Seine Schichten fallen an der Nordseite südwärts, aufwärts immer steiler; im Gipfel stehen sie vertikal, und auf der Südseite fallen sie nordwärts, abwärts immer flacher. Diese, übrigens nur sehr fragmentarisch und aus der Ferne beobachtete Schichtenstellung gilt wieder als ein Beispiel von „Fächerstruktur" und soll diese in der „Centralmasse des Wallis" repräsentiren. Aber hier ist die Bedeutung derselben unmittelbar verständlich, indem auch die tiefer unten und im Thalgrunde anstehenden Schichten bei Randa noch südwärts, in der ganzen Umgebung von Zermatt dagegen ebenso wie auf derselben Streichungslinie des Saas-Grates nordwärts einfallen, also die Muldenlage ganz vollkommen darstellen.

Das Gestein ist unten im Thale, in der Gegend von Täsch und der Visp-Brücke zwischen diesem Orte und Zermatt, ein dicht verwachsener Glimmerschiefer [17]) oder granitartiger Gneuss [18]). Aber die Felsen sind zu Rundhöckern abgeschliffen, so dass man von massigem Granite umgeben zu sein glauben könnte. Die Schieferung an den hohen Wänden ist meist unklar, stellenweise scheint sie vertikal zu sein [19]), aber dieser Schein ist vermuthlich nur eine Folge der Zerklüftung, während im Grossen horizontale Bänke vorhanden sind, welche hier schwach gegen den Piemontesischen Gränzwall anzusteigen beginnen [20]). Auf der oberen Höhe scheinen hier, wie auf dem Saas-Grate gegenüber, gewöhnliche graue oder grüne Schiefer zu liegen [21]). Unten tritt von der Täsch-Brücke aufwärts im Thale immermehr der Charakter des Gneusses in dem Gesteine hervor, und es zeigen sich darin die grossen Feldspath-Krystalle [22]). Unterhalb Zermatt aber treten quarzige Glimmergesteine auf, die sich freiwillig in grosse, oft rhombische Platten spalten [23]). Im Thal-

---

[16]) Derselbe a. a. O. p. 219. 220.
[17]) Derselbe a. a. O. p. 219.
[18]) Derselbe a. a. O. p. 387. — Saussure: Voy. IV, p. 384, §. 2222.
[19]) Studer a. a. O. p. 219. 220.
[20]) Saussure a. a. O.
[21]) Studer a. a. O. p. 219.
[22]) Engelhardt: Monte-Rosa-Gebirge etc. p. 220.
[23]) Saussure a. a. O.

boden von Zermatt selbst ist an vielen Orten Serpentin entblösst[24]), welcher vom Saas-Grate hier durchstreicht.

Wenn man hinter Zermatt nach dem Hohlicht und dem Trift-Gletscher ansteigt, so findet man bis zu einer Höhe von 200 Metern über dem Thalgrunde schwach nordwärts fallende „grüne Schiefer". Dann folgt Kalkstein, grauer und weisser, dickschiefriger, mit talkigen Ablösungen, abwechselnd mit grauem Talkschiefer und anhaltend bis auf die wohl 400 Meter höher liegende Terrasse des Hohlichtes. Im Ansteigen findet man sie unter ungefähr 45° westnordwestlich ($N_{30}W$) fallend[25]). Hier nun erscheinen „grüne Schiefer"; aber weiter aufwärts herrscht wieder dickschiefriger, grauer und weisser körniger Kalk, zum Theil so „sekundär" aussehend, dass man glaubt, es müssen sich Petrefakte finden; doch sind bis jetzt nirgend in diesem Gebirge solche bekannt. Am Fusse des Gabelhornes, wo man sowohl nach Zermatt als nach dem Kesselthale des Trift-Gletschers hinabblickt, zeigen sich von Neuem „grüne Schiefer", und die Hörner und Hochgrate der Umgebung scheinen grossentheils aus diesen grünen, äusserlich braunroth verwitterten Schiefern zu bestehen. Der Trift-Gletscher selbst trägt jedoch Gneuss-Blöcke mit grossen Feldspath-Krystallen, die aus seinem Hintergrunde, vom Trifthorne oder Rothhorne, herstammen müssen. Von Findelen aus gesehen, wo man die höheren Gebirge dieser Seite des Matter-Thales mit einem sehr weiten Blicke überschaut, scheinen Kalkstein- und Schieferschichten von hier gegen Norden weit über Täsch hinaus abwärts fortzusetzen, und auch auf der Nordseite des Bies-Gletschers meint man sie in der Höhe noch zu unterscheiden[26]). So steht diese Lagerung mit den südwärts fallenden Kalk- und Dolomitschichten des Brunneck- und Barrhornes in vollkommen muldenförmigem Zusammenhange.

Gleich über Zermatt, wo der, mit terrassenförmig über einander aufgestaffelten Felswänden bis zum Gabelhorne

---

[24]) Studer a. a. O. p. 322.
[25]) Derselbe a. a. O. p. 221.
[26]) Derselbe a. a. O. p. 386. 387.

sich erstreckende Grat sich gegen Westen wendet, erscheint in demselben Gneuss, mit Serpentin in Verbindung. Auch Quarzit-Schichten treten hier auf und diese besonders in der Gegend des Heubalm. Höher am Abhange lagern Dolomit- und Quarzit-Schichten, denen weiter oben Chloritschiefer folgt[27]). Bei Zmutt erhebt sich auf der linken Thalseite der Kalkstein und Dolomit in hohen Felswänden; die Grundlage des Kalksteins bilden „grüne Schiefer", die ihn weiter westlich, am Zmutt-Gletscher aufwärts, zu verdrängen scheinen. Von der Höhe dieses Gebirges fallen Trümmer von „grünem Schiefer" und von Gabbro[28]). Blöcke von letzterem Gesteine führt auch der Trift-Gletscher; ebenso bringt sie der Zmutt-Gletscher vom „Hohenwind"[29]) — vermuthlich der Hohwängi, einem Seitengrate der Pointe-de-Zinal westlich vom Gabelhorne, von welchem der Hohwäng-Gletscher dem Zmutt-Gletscher zuströmt. Doch nimmt der Zmutt-Gletscher solche Blöcke auch vom nordwestlichen Fusse des Matterhornes auf.

Wir befinden uns hier in einem der allergrossartigsten Gletscherreviere der Alpen. Die ungeheure Eismasse des Gorner-Gletschers steigt unter dem Ryffel mit prachtvollem Gletscherbruche herab, dringt mit ihrem Ende, welches, nordwärts gewandt, schon beträchtlich in das Querthal von Zermatt sich herab erstreckt, alljährlich weiter vor und scheint ihre frühere Ausdehnung wieder erreichen zu wollen, von welcher eine Moräne, auf welcher Zermatt selber zum Theil erbaut ist, ein Denkmal darbietet. Als Gegenstück zum Gorner-Gletscher kommt von Westen her in einem ganz entsprechenden Längenthale der Zmutt-Gletscher herab. Auch dieser und die ganze Gegend, aus welcher er mit seinen zahlreichen Zuflüssen herstammt, bietet ein Beispiel stets zunehmender Vergletscherung. Vor Zeiten wanderten Prozessionen von Zermatt durch diese Gletschergegend hinter der Dent-blanche herum in das Eringer-Thal

[27]) Engelhardt a. a. O. p. 220.
[28]) Studer a. a. O. p. 386.
[29]) Leop. v. Buch in Leonhard's Taschenbuch. 1815. p. 467.

— jetzt gehört dieser Übergang zu den schwierigsten und nicht ohne Abenteuer zu unternehmenden Wagnissen. Erscheinungen, wie diese, sind bisher nur von dem Gesichtspunkte aus betrachtet worden, von welchem aus man Beweise einer Veränderung der allgemeinen Wärmeverhältnisse auf der Erde erspähen zu können glaubte. An die Möglichkeit von Niveauschwankungen der Gebirgsmassen selbst ist dabei nicht gedacht worden. Weit entfernt aber, dass das, aus der Kürze der Beobachtungszeit des einzelnen Menschenlebens und der säkularen Langsamkeit und unmerklichen Allmähligkeit der Bewegungen der Erdoberfläche entsprungene Vorurtheil einer wirklichen Stabilität des Erdbodens und seiner Gebirge durch die Erfahrungen der Wissenschaft sich bestätigt fände, sind vielmehr in neueren Zeiten so zahlreiche Beweise von Beweglichkeit des Grundes, auf welchem wir wohnen, entdeckt worden, dass die Annahme einer beständigen Veränderung der Niveauverhältnisse der Erdoberfläche unabweisbar erscheint. Es ist durchaus nicht unwahrscheinlich, dass, während die Gipfel der Gebirge der Zerstörung preisgegeben sind, der Grund mancher derselben noch fortwährend emporgedrängt wird; eine allgemeine Senkung scheint sich, durch das Zurückweichen der Schneegränze nach Boussingault's Beobachtungen sowie nach der gleichmässigen Abweichung der Höhenmessungen dieses Forschers von den älteren, welche A. v. Humboldt angestellt hatte, in dem Gebirge der Südamerikanischen Andes gegenwärtig kund zu geben. Bei der Entstehung der Gebirgserhebungen durch Faltung der sich streckenden Schichten sind auch lokale Senkungen neben lokalen Anschwellungen in einem und demselben Gebirge sehr begreiflich. In stetem Widerstreite wirken den Erhebungen, gleichfalls theils plötzlicher, theils und gewiss vorzugsweise säkular, die Senkungen entgegen, welche von der Abzehrung der Schichten im Innern des Bodens herbeigeführt werden. So verlohnt es sich wohl der Mühe, die säkularen Schwankungen der Gletscherverbreitung auch von diesem Gesichtspunkte aus einer Prüfung zu unterwerfen. —

Zwischen dem Ende des Gorner- und dem des Zmutt-Gletschers ragt ein zerstückeltes Gebirge vom Piemontesischen Gränzwalle nordwärts herab, selber von mehreren Thälern, namentlich dem des Furgge-Gletschers, zerschnitten. Über

dieses führt der Pass des Matter-Joches, auch St. Theodul-Pass genannt, in's Thal von Tournanche. Die Unregelmässigkeit in der Anordnung von Berg und Thal, welche hier herrscht und unverkennbar die Existenz dieses Passes bedingte, ist mit entsprechenden Unregelmässigkeiten in der Schichtenstellung verknüpft, welche die Auffassung der herrschenden Gesammtverhältnisse erschweren. So wie das lokale südwestliche Fallen der Schichten am Ryffel (Seite 141) nur als unwesentliche Abnormität zu betrachten ist, so auch die Verhältnisse der fast auf gleicher Streichungslinie liegenden Mauer, Garfatt-Alp, der Umgebung des Schwarzsee's und des Hüreli (Hirli, Hörnli). Im Hintergrunde der Garfatt-Alp, welche man zum Joche aufsteigend passirt, betritt man auf eine weite Strecke bis zum ausgebreiteten St. Theodul-Gletscher kahle Felsmassen. Auch aus dem Gletscher selbst ragt noch ein Riff hervor. Das Gestein ist ein „grüner Schiefer", dünnschiefrig, ausserordentlich gebogen, sowohl im Grossen, als im Kleinen wellenförmig und gewunden. Hornblende-, Talk- und Glimmerschiefer und unbestimmt charakterisirte Thonschiefer wechseln mit einander und gehen so mannigfaltig in einander über, dass keine Scheidung und Bezeichnung möglich ist. Aber zu jenen Hauptmassen kommen nun Lager, Nester, Adern von Kalkspath und Quarz mit Strahlstein, Diopsid, Idokras, Epidot, Pyrit und andern Krystallen in bunter Menge [30]).

Das ganze Gebirge in der Umgebung des Matter-Joches trägt einen solchen Charakter durch Lagerung und auffallende Formen, dass es von Studer [31]) sowohl, wie auch von den Gebrüdern Schlagintweit [32]) für einen zusammengesunkenen Bau gehalten worden ist, von welchem nur noch einzelne Ruinen zu bedeutenderer Höhe aufragen. Die Neigung gegen Nordwest ist immerhin noch vorherrschend, aber im Allgemeinen sehr flach, oft fast horizontal. Ein interessanter Beweis des Aufsteigens der Schichten aus dem Innern der Walliser-Mulde

[30]) Hirzel in der Neuen Alpina, II, p. 239. 240.

[31]) Geologie, I, p. 215.

[32]) (Neue Untersuchungen über die phys. Geogr. und Geol. der Alpen, p. 19.) — Leonhard und Bronn's Neues Jahrb. f. Min. 1856. p. 87.

sind die auch hier inmitten der Gletscherreviere auftretenden Spuren von Thermen. Eine solche speist das Schwarzseelein[33]), nordöstlich vom Hüreli, welches (2037 Meter ü. M.) nie gefriert. Ebenso verhält sich der Ryffel-See (über 2300 Meter ü. M.) auf dem Ryffel-Grate, mit jenem ganz auf der nämlichen Streichungslinie gelegen. Diesen letzteren fand Agassiz im August 1840 (bei einer Lufttemperatur von + 5°) = + 9°, C.[34]). Über die chemische Beschaffenheit des Wassers dieser Seeen ist nichts bekannt.

Die Gesteine des Hüreli bezeichnete Studer[35]) einst als „rothbraun verwitterten Spilit, Serpentin und Flysch", später[36]) als „äusserlich braunrothe, innen grüne Schiefer". Nach der von Saussure vom Breithorne aus gemachten Beobachtung setzen dieselben nicht in den Fuss des nahen Matterhornes fort, obwohl es den Anschein hat. Nach Engelhardt[37]) bestände dasselbe aus blättrigem Serpentin, mit Magnetit- und Pyrit-Krystallen, aus Hornblendschiefer mit Albit und mit Talkglimmerblättchen, Hornblendschiefer mit rothangelaufenen Glimmerblättchen und

---

[33]) Engelhardt: Monte-Rosa-Gebirge etc. p. 37.

[34]) Agassiz: Études sur les glaciers, p. 216. — Zur Vergleichung mögen folgende Angaben über die Temperatur der Gorner-Visp nach Agassiz (a. a. O. p. 215. 216) und Forbes (Travels through de Alps of Savoy and Piedmont, p. 311) hier Platz finden:

Gorner-Visp beim Abfluss vom Monte-Rosa- oder Gorner-Gletscher „Morgens stets = 0° C." (Ag.); Forbes fand 33°.3 F. = 0°.6 C.

Nach Aufnahme des Zmutt-Baches, oberhalb Zermatt, eine Meile unterhalb des Gletschers, „Morgens etwas über 0° C." (Ag.).

Zu Zermatt = 35°.5 F. (Forbes) = 1°.89 C.

Eine Meile unterhalb Zermatt (Lufttemp. = + 9°) = 1°.7 C. (Ag.).

Zu Täsch, nach Aufnahme des Findel-Baches (Lufttemp. = + 9°) = 2° C. (Ag.).

Zu Herbriggen (Lufft. = + 9°.5) = 3° C. (Ag.). Unterhalb Herbriggen fliessen mehrere Bäche in die Visp, deren Temperatur zwischen 4° und 6° C. betrug.

Eine Stunde unterhalb St. Nikolaus = 41°.0 F. (Forb.) = 5° C.

Zu Stalden (Lufft. = + 14°) = + 5° C. (Ag.).

Eine halbe Stunde unterhalb Stalden = 43°.0 F. (Forb.) = 6°.1 C.

[35]) Lehrbuch der phys. Geogr. I, p. 391.

[36]) Geologie, I, p. 215.

[37]) Monte-Rosa-Gebirge etc. p. 205. 206.

kleinen Granaten, Quarzit mit Talkglimmerblättchen, endlich Quarz und Dolomit („Bitterkalk"), lagenweise wechselnd und mit Graphit und Glimmer gemengt.

Das Matterhorn (Mont-Cervin), die wunderbarste Felspyramide der Schweizer-Alpen, welche mit unersteiglichen und unnahbaren Wänden von ihrem Fusse im Thalgrunde von Breuil noch 2000 Meter bis zu einer Höhe von 4515 Metern ü. M. emporsteigt, den Zmutt-Gletscher um 2100 Meter, das Matter-Joch selbst noch um 1200 Meter überragt, zeigt, wie schon Saussure beobachtete, drei verschiedene Schichtensysteme über einander. Der Fuss, äusserlich isabellgelb, ist Serpentin, welcher mit schiefrigem Kalkglimmergesteine wechselt; die mittlere Masse, äusserlich grau, ist Gneuss und schiefriges Quarzglimmergestein; der Gipfel, an Farbe dem Fusse gleichend, ist, wie dieser, Serpentin mit Zwischenlagen von schiefrigem Kalk- und Quarzglimmergesteine. Diese drei Schichtensysteme haben, mit ganz konformer Lagerung, eine Neigung unter 45° gegen Südwest. In der Grundlage der Pyramide erscheint der Serpentin undeutlich und verworren geschichtet[38]). Aber nicht was man mineralogisch als Serpentin zu bezeichnen pflegt, ist dieses Gestein: „grüne Schiefer" sind es, nach dem Zeugnisse der Moränen, welche in Gabbro einerseits und in wahren Serpentin andererseits übergehen. Der mittlere Theil gehört gleichfalls den „grünen Schiefern" an, aber es ist in diesen so viel Feldspath entwickelt, dass man sie für Gneuss gelten lassen kann. Die Masse des Gipfels aber besteht aus „grauen" und weissen Schiefern, vermuthlich vorherrschend von kalkiger Beschaffenheit, und von Nordwest her — vom Col-d'Erin — sieht man, dass sie mannigfach gekrümmt und zusammengewunden sind. So stellt Forbes[39]) die Verhältnisse dar. Ihm schien auch die Neigung der Schichten minder stark, als Saussure sie angegeben, vielmehr nahezu horizontal[40]). Studer[41]) hält die Gesteine der Kuppe, welche ihm „braun-

[38]) Saussure: Voy. IV, p. 413, §. 2243.

[39]) Travels through the Alps of Savoy and Piedmont, p. 307.

[40]) Derselbe a. a. O. p. 317.

[41]) Geologie, I, p. 215.

roth" erschien, für „grüne Schiefer" oder Serpentin, die Hauptmasse aber, mit grauen Wänden, für „Talkflysch und hellgrauen Gneuss"[42]) oder für Talkgneuss (Arkesin) oder nahe verwandte Felsarten[43]). — Der Zmutt-Gletscher bringt in einer mächtigen Gufferlinie, die deutlich vom nordwestlichen Fusse des Matterhornes herstammt, Blöcke von Gabbro, theils grosskörnig, aus weissem Saussurit und graulich-grünem Diallag, theils kleinkörniger, aus grauem, schillerndem Labrador und stark metallisch schillerndem, dunkelgrünem Diallag bestehend, dem Granitone Toskana's ähnlich[44]). Engelhardt[45]) fand unter den vom Matterhorne abgestürzten Felsmassen auf der Nordseite: 1) Serpentin, bläulich-schwarz, sehr eisenhaltig, mit Dolomit durchzogen; 2) Chloritschiefer; 3) Schiefer von talkigem, sandig anzufühlendem (— vermuthlich Dolomit-Körnchen enthaltendem — V.) Chlorit von abwechselnd pistaziengrüner und grauer Farbe mit weissen Dolomit-Zwischenlagen; 4) graphithaltigen Schiefer; 5) weissen Dolomit; 6) Quarzit; talkige, gelb und grau gestreifte, sandig anzufühlende Schiefer; ausserdem an der Südseite: 7) granitartigen Gneuss, wie am Weissthor-Gletscher, der vom Rosa gegen den Hintergrund des Saas-Thales herabhangt, hier noch granitartiger, als dort, mit grossen Feldspath-Krystallen; 8) schwärzlichen Glimmerschiefer mit weissem Quarzit; 9) Hornblendschiefer mit Albit, Talkblättchen und Pyrit, wie am Hüreli; 10) Serpentin, wie an der Nordseite. — Dass der Felszahn des Matterhornes aus der Tiefe hervorgeschoben sei, war bereits für Saussure eine unmögliche Ansicht. Es scheint, dass besondere Verhältnisse, wie die ungleichmässige Zerstörung sowohl von der Oberfläche her, als auch in der Grundlage, diesen Zahn und andere benachbarte stehen liessen, während das umgebene Gebirge theils von oben her stärker abgetragen wurde, theils durch innere Abzehrung veranlasst wurde, sich zu senken. Ist doch gerade von dieser Gegend eine Bewegung

[42]) Studer: Lehrbuch der phys. Geogr. I, p. 391.
[43]) Derselbe: Geologie, I, p. 214.
[44]) Derselbe a. a. O. p. 319. 322.
[45]) Monte-Rosa-Gebirge etc. p. 206.

des Gebirges bekannt, welche im Jahre 1595 (vergleiche die Chronik) nicht geringe Veränderungen auf dem Passe hervorgerufen zu haben scheint.

Auf dem nördlichen Abhange des Matter-Joches herrscht äusserlich rostfarbiger Serpentin in fast horizontalen Lagern[46]), mit Schichten von Kalkstein und Quarz wechselnd[47]), und die gleichen Schichten finden sich in der nämlichen Lagerung auch auf der Passhöhe selbst[48]). Die Reihenfolge der Gesteine von der Theodul-Schanze — dem höchsten Festungswerke in Europa, einer alten, aus Felsstücken trocken aufgemauerten Brustwehr, welche vermuthlich einst von Bewohnern Piemonts gegen Einfälle der wallisischen Nachbarn erbaut ist — bis zum Gipfel des Theodulhorns, welches einige hundert Schritte nördlich von der Schanze den Pass unmittelbar beherrscht, ist folgende. Bei der Schanze selbst herrscht 1) dunkelgrauer, hornblendeführender Gneuss[49]), dessen Schichten schwach gegen Nordwest fallen[50]). Dann folgen nordwärts höher[51]): 2) grünlicher Glimmerschiefer mit Pyrit und mit Kalkspath-Zwischenlagen; 3) graubrauner, mittelkörniger Gneuss mit vielem Glimmer, welcher Gneuss-Knauer umschliesst, in denen der Feldspath vorwaltet; 4) Gneuss mit grünlichem Glimmer, welcher die Feldspath-Körnchen umhüllt; 5) weisslicher Gneuss, welcher in schiefriges Feldspathgestein übergeht; 6) „Steatit" (Topfstein) von verschieden grüner Farbe, schiefrig, etwa 14 Fuss mächtig; 7) feinkörniger, gelblicher Kalk; 8) fast dichter, innen bläulicher, äusserlich gelblicher, schuppig-körniger Kalk; 9) Gneuss; 10) grüne Glimmerschiefer (Chloritschiefer) mit Hornblende und etwas Feldspath; 11) Rauchwacke, so löcherig, dass Saussure sie für Kalktuff ansah; 12) „Steatit" (Topfstein). Hier folgt Schneebedeckung. Über dem Passe zeigt sich dann 1) Serpentin; 2) ein dünnschiefriger, glimmriger Kalkschiefer und auf diesem lagernd 3) Gneuss, etwa 20

[46]) Saussure: Voy. IV, p. 383, §. 2221.
[47]) Derselbe a. a. O. p. 382, §. 2220.
[48]) Studer: Geologie, I, p. 235.
[49]) Saussure a. a. O. p. 426, §. 2258.
[50]) Hirzel in der Neuen Alpina, II, p. 235.
[51]) Saussure a. a. O. p. 426—430, §. 2258—2261.

Fuss mächtig, grünlich-weissgrau, äusserst feinkörnig und geradschiefrig, fast einem dichten Feldspathschiefer ähnlich; 4) bläulicher, weissgrau geaderter, anscheinend dichter, aber unter der Lupe erkennbar feinkörniger Kalkstein; 5) Rauchwacke („Tuff"), ein bis zwei Fuss mächtig, zellig, mit weissen Glimmer- und grünen Talkblättchen; 6) körniger, glimmerreicher Kalk, unten dünnblättrig, höher dickschiefrig; 7) grünlicher Gneuss; 8) der Gipfel des Theodulhorns ist gelblicher Kalkglimmerfels. — Diese Gesteine scheinen uns die Gegend von Grengiols und die Kette des Tschingel im Lötsch-Thale in's Gedächtniss rufen zu wollen. Der Gyps mangelt hier am Matter-Joche; aber vermuthlich trug gerade seine Auslaugung wesentlich zum Einsinken der Gebirgsmasse bei; denn die Rauchwacke, deren Bildung von ihm abhangt, beweist seine frühere Existenz auch hier!

Ein ähnlicher Wechsel der Gesteine setzt auch weiter abwärts zum Thale von Tournanche fort[52]). Fast horizontale Schichten von körnigem, mehr oder weniger glimmerführendem Kalke, mit Schichten von Gneuss abwechselnd, herrschen noch nahe oberhalb Breuil. Weiter abwärts bestehen die Berge des Tournanche-Thales meist aus Serpentin und verwandten Gesteinen, mit Zwischenlagen von glimmrigem, körnigem Kalke[53]). Wie in den übrigen Seitenthälern des Aosta-Thales befinden wir uns in einem jener grossen Reviere[54]) der „grünen Schiefer", wo diese mit „grauen Schiefern", Serpentin, Cipollin und körnigem Kalke mannigfach wechseln[55]).

8. Das Gebirge von Visp bis Turtman; das Bürchen-, Ginanz- und Turtman-Thal.

Wir wenden uns zurück nach der Gegend von Visp. Wenn Girard[56]) angiebt, von Visp bis Gampel bilde der Rhodan die Gränze zwischen der „Kalkzone" und dem „Schie-

---

[52]) Studer: Geologie, I, p. 216.
[53]) Saussure: Voy. IV, p. 406—409, §. 2237—2239.
[54]) Studer a. a. O. p. 341.
[55]) Derselbe a. a. O. p. 321. 337. 385. 386.
[56]) Geolog. Wanderungen, I, p. 22.

fer", von Gampel bis Chermignon unterhalb Siders sei der Kalk auf das linke Rhodan-Ufer hinübergetreten bis zum Illhorne und von Chermignon bis Saxon sei wieder der Rhodan die bestimmte Gränze der „Kalkzone" und des „Schiefers", so ist das eine blosse Ablesung der blauen und gemsfarbigen Flecken auf Studer's geologischer Karte. Aber in der Natur ist auch nicht der mindeste Anhaltspunkt für eine solche Auffassung, und jene theoretische Trennung des „Kalkes" — der eben grösstentheils dünnschichtig und schiefrig ist — und des „Schiefers" — der eben grösstentheils Kalk ist — muss bei der Betrachtung der Natur selbst sogleich als eine völlige Zwangsmassregel erkannt werden.

Das Gebirge zwischen Visp und Turtman am linken Rhodan-Ufer, wo die Strasse theilweise in den Felsen gesprengt ist und immer am steilen Gehänge dahinläuft, zeigt überall, besonders ausgezeichnet von Visp bis Turtig, die, vom Glyshorne bis Visp schon verfolgten, meist kalkigen Schiefer mit südwärts gerichtetem Einfallen und von Ost gen West gerichtetem Streichen. Das Fallen der Schichten ist sogar meistens ein sehr steiles, von 50° bis 70° wechselndes, wie es weiter oben nur am rechten Thalgehänge zu beobachten war. Lardy [57]) bezeichnete das Gestein auch hier einst als „Thonschiefer", der sich dem Glimmerschiefer nähere, von Kalkspath- (Dolomitspath-) und Quarzadern durchzogen und mit Knauern von Spath und Quarz erfüllt. Derselbe machte auch auf die oft höchst wunderlichen Biegungen und Faltungen der Schichten aufmerksam, welche in der Richtung des Streichens gleichsam zusammengeschoben erscheinen, auch auf die Zwischenlagen körnigen Kalkes. Saussure [58]) nannte das Gestein Kalkglimmerschiefer, welcher, aus schwarzem, glänzendem Glimmer und weissem, körnigem Kalke bestehend, wohl charakterisirt und nach seiner Meinung sicherlich „primitiv" sei. Er vergleicht dasselbe durchaus mit dem Kalkglimmergesteine von Möril und Naters (Seite 91, 92), wo dasselbe mit wahrem Gneusse in so inniger und untrennbarer Verbindung steht. Dort freilich erscheint statt des Kalkglimmergesteins

[57]) Leonhard's Taschenbuch. 1819. p. 143.
[58]) Voy. IV, p. 325—327, §. 2216—2219.

grossentheils Quarzglimmergestein. Allein dasselbe wiederholt sich hier im weiteren Fortstreichen westwärts gegen Turtman.

Bei Turtig öffnen sich zwei kleine Thäler, das Thal des Mühlbaches von Bürchen und das Ginanz-Thal mit der Gemeinde Eischol. In letzterem ist 1788 ein Bergwerk unternommen [59]) auf silberhaltige Glanze und Kiese. Aber schon Simmler wusste von einer Silbermine am Eischol-Berge unter dem Schwarzen-Horne.

Bei Turtman öffnet sich das Turtman-Thal. Man gelangt, im Dorfe hinaufgehend, gleich hinter demselben in ein kleines Felsenthal, welches mit einem Kessel endigt. In diesen stürzt sich der sehr starke Bach, welcher aus dem Turtman-Thale hervorströmt, in dessen Hintergrunde er aus dem vom Brunneckhorne und Weisshorne herabhangenden Turtman-Gletscher entspringt. Der Sturz des Baches über eine etwa 150 bis 200 Fuss hohe senkrechte Wand bildet einen herrlichen Wasserfall und trifft unten auf eine vorspringende Felsenbank, von der er in ein mit seinem Wasser erfülltes Becken hinausspritzt. Man kann bis ganz an den Fuss des Falles hinangehen; aber Steine, welche er zuweilen mit sich herabbringt, machen dies gefährlich [60]). Die Felsen, welche das Thälchen umschliessen, bestehen in den tieferen Lagen aus jenem Quarzglimmerschiefer, in den höheren aus Kalkschiefer und diesem untergeordnetem Gypse, welcher letztere besonders auf der linken Seite des Baches sich beobachten lässt [61]), wo er deutlich auf einem dem Glimmerschiefer genäherten „Thonschiefer" liegt [62]). Über demselben folgt wieder Quarzit, welcher gleichsam einen festen Querriegel durch den Thalausgang bildet, über welchen der Bach wie über ein Schwellbrett herabstürzt, während die Gyps- und Kalkmassen leichter zerstört wurden. Auf der rechten Seite des Thales fehlt der Gyps über dem Schiefer; dafür ist der Quarzit um so mächtiger und steht hier

[59]) Durch den Vater des Verf. der Geschichte des Wallis, Pater Sigism. Furrer. S. dieses Werkes p. 387.

[60]) J. Fröbel: Reise in die Pennin. Alpen, p. 191.

[61]) Derselbe a. a. O

[62]) Lardy in Leonhard's Taschenbuch. 1819. p. 141.

in grossen weissen Felsmassen mit deutlicher Schichtung an. Er ist etwas schiefrig und die dünnen Lagen sind mit Talkblättchen bekleidet. Wie der ihn unterteufende Schiefer streicht er von Ostnordost gen Westsüdwest (hora 6) und fällt unter 50° bis 60° südwärts [63]). Auch dieser Quarzit ist für „Verrucano" der Trias erklärt worden [64]). Allein er ist von den Gesteinen, die ihn begleiten, untrennbar, selber nur ein Umwandlungsprodukt eines Theiles der ursprünglichen Kalkmasse, von welcher ein anderer Theil in Gyps umgewandelt ist, und diese Gesteine bilden entschieden das Hangende jener belemnitenführenden Schichten, welche im Bachalp-Thale mit südlichem Fallen gegen das Rhodan-Thal einschiessen. Wie sich in den Feldspathgesteinen des St. Gotthardsgebirges, welche durch Metasomatose aus Kalkgesteinen entstanden sind, die Apatit-Krystalle als unversehrte Erbschaft noch vorfinden, unverkennbar älter, als alle anderen gegenwärtigen Bestandtheile der Felsart, so erscheinen auch hier solche im Quarzite „eingewachsen" [65]). — Von den Schiefern hier hob Lardy [66]) hervor, dass dieselben eine so vollkommene Übereinstimmung mit denjenigen besitzen, welche bei Piotta auf der Südseite des Gotthard im Tessin-Thale auftreten und das Gneuss- und Glimmerschiefer-Gebirge unterteufen (Seite 57), dass der genaueste Mineraloge nicht im Stande sein würde, eine Unterscheidung derselben zu begründen.

Der Weg in das Turtman-Thal geht nicht am Wasserfalle hinauf, sondern oberhalb desselben und ziemlich von demselben entfernt. Erst oberhalb des Wasserfalles im Turtman-Thale selbst angekommen, passirt man den Bach auf einer Brücke, bei welcher er so ruhig zwischen Erlen dahinfliesst, dass man nichts ahnet von dem wilden Sturze, welchem er entgegengeht. Von da steil an dem linken (westlichen) Gehänge des hier schon engen Thales ansteigend, gelangt man

[63]) Derselbe a. a. O.

[64]) Girard: Geolog. Wanderungen, I, p. 55.

[65]) Gueymard: Minéralogie du Départ. du Simplon. — Leonhard's Taschenbuch. 1817. p. 253.

[66]) Denkschriften der allgem. schweizer. Naturf. Gesellschaft, I, II. 1833. p. 242.

zu dem Urwalde, welcher den ganzen unteren Theil des Thales bedeckt, der Dubewald[67]) genannt. Oberhalb dieses Waldes, in welchem der Pfad sehr hoch ansteigt, so dass man nur aus der Tiefe das Donnern des Waldstromes hört, gelangt man in Wiesengründe, wo unter vielen kleinen, nur in einem Theile des Jahres bewohnten, Weilern auch die von Gruben und Meiden (Z' Meiden) liegen, welche über den Augstbord-Pass mit Stalden im Visp-Thale in Verbindung stehen (Seite 153). Früher war von hier ein gepflasterter Saumpfad zum Nikolaus-Thale hinüber vorhanden; allein die Zunahme der Vergletscherung hat ihn ungangbar gemacht; nur Gemsjäger finden noch jetzt seine Spuren. Das Turtman-Thal befindet sich noch fast in dem Zustande, in welchem wir uns das Gorner-Visp-Thal vorgestellt haben (Seite 154), bevor der jetzige tiefere Thalgraben vorhanden war. Es fehlt in demselben sehr an Entblössungen des anstehenden Gesteins. Soweit Beobachtungen möglich sind, liegt es ganz im Bereiche „grüner Schiefer", deren Schichten allgemein und besonders auch im Hintergrunde, gegen das Weisshorn zu, südwärts fallen[68]).

9. Die Berner-Alpen von Leuk bis St. Leonhard; die Dala-Schlucht; der Rhodan-Grund.

Die steil südwärts einfallenden Schichten, welche vom Tschingelhorne durch den Petersgrat westwärts streichen, ziehen sich, wie oben (Seite 110) bereits angedeutet worden ist, in ihrem Fortstreichen inmitten des Hochwalles der Berner-Alpen mehr und mehr in die Tiefe zurück; die Aufrichtung ist nicht mehr bis zu den oberen Massen durchgedrungen, so dass in diesen nun die Schichten des Südabhanges mit denen des Nordabhanges unmittelbar durch einen breiten, wenngleich zerstückelten, Sattel in Verbindung geblieben sind. Auch wo auf der Höhe dieses Sattels die Schichten horizontal liegend oder selbst nordwärts sich einsenkend vorhanden sind, zeigen Thaleinschnitte noch in der Tiefe steil südwärts einschiessende Schichten, deren System mit völlig

[67]) D. h. der wilde Wald, vom keltischen *dub*, nach Fröbel.
[68]) Studer: Geologie, I, p. 220.

konformer Lagerung vom Liegenden zum Hangenden in die südwärts fallenden Fortsetzungen jener horizontalen oder nordwärts fallenden Schichten selbst übergeht. Dieses sind insbesondere die Verhältnisse, welche im Thale der aus dem Gletscher des Balmhornes entspringenden Dala, und zwar in der oberen Hälfte desselben, einer Längenschlucht von Osten gegen Westen, dem Streichen nach, in der unteren Hälfte dagegen, einem Querthale, von Norden gegen Süden dem Fallen nach, bis zum Rhodan-Thale, so trefflich aufgeschlossen sind. Mit vollkommener Klarheit fasste dieselben hier bereits Ebel auf. Die Schichten der „zweiten Kalk-Alpenkette" — nach seiner Ausdrucksweise — senken sich auf der Nordseite des Hochwalles der Berner-Alpen, in den Hörnern bei der Gemmi, den Diablerets, dem Oldenhorne, gegen Nordwest, auf der Südseite gegen Südost; unter dieser Kette streicht die „zweite Thonschiefer-Kette" dahin, welche in ihren äusseren Umrissen gegen Nordwest und Südost steil abgedacht ist, ihrer Schichtenstellung nach aber gegen Südost fällt. Sie erhebt sich an mehreren Stellen bis zu 6000 und 7000 Fuss ü. M., wie an der Gemmi und an der Südseite der Diablerets. Die „Kalkkette" ist in ihren Höhen gewöhnlich dergestalt gespalten, dass sich von dem Gewölbe ihres Sattels nichts wahrnehmen lässt; sondern weit von einander entfernte Rücken und Felshörner starren empor und scheinen, rein orographisch betrachtet, mehrere Ketten darzustellen. So an der Gemmi. Die Lammer-, Rinder-, Balmhörner erheben sich an der Nordseite des Dala-Thales und ihnen südlich gegenüber eine Reihe anderer Felshörner. Das Thal zwischen beiden Reihen ist mindestens eine Stunde breit. Die Schichtung auf beiden Seiten des Thales zeigt sich jedem Auge; fast horizontal streicht sie fort, aber ein wenig senkt sie sich mehr und mehr gegen Westen. Das Fallen der Schichten ist auf der Gemmi-Seite, wo die Schichtenköpfe gegen Süden schauen, nordwestwärts geneigt, gegenüber südostwärts, und dieses beobachtet man in dem herrlichen Durchschnittsthale vom Leuker-Bad, am Fusse der Gemmi, zum Flecken Leuk im Rhodan-Thale. Dieses nämliche südöstliche Fallen herrscht auch in der „Thonschieferkette", welche durch den Grund des oberen Dala-Thales streicht, und es zieht sich bis zur Höhe von

3000 Met. ü. M. an der Wand der Gemmi hinauf, wo dann aber die nordwärts fallenden Kalkmassen mächtig obenauf liegen [69]).

Wenn die Schichten der rechten (südlichen) Seite des oberen Dala-Thales nicht in der gleichen Höhe liegen, wie diejenigen der Gemmi-Seite, so rührt dies zunächst daher, dass der Thaleinschnitt nicht genau über der Axe des Schichtengewölbes, sondern rein auf der Nordabdachung eingeschnitten ist.

Auf der Höhe der Gemmi, der sogenannten Dube [70]), in der Umgebung des Düben-See's, herrscht allgemein „Hochgebirgskalk", welcher hier nackte Karrenfelder darstellt und dessen Schichten gegen Nordwest fallen. Dieselben Schichten sind es auch, welche das Rinderhorn bilden, und sie haben in diesem die nämliche Lagerung [71]). Es ist ein blaulicher Kalkstein in Bänken von zwei Zoll bis zwei Fuss Mächtigkeit, von Ostnordost gen Westsüdwest (hora 4) streichend und unter 30° bis 35° gegen Nordnordwest fallend [72]). Dieser Kalk verbreitet sich gegen Adelboden und gegen das Simmen-Thal hinab und enthält nicht selten Belemniten. Studer rechnet ihn zum mittleren Jura [73]).

Der Duben-See enthält seinen Wasserzufluss vom Lammern-Gletscher; einen sichtbaren Abfluss hat er nicht; aber 1200 Fuss tiefer, auf der Spitalmatte gegen Kandersteg hin, treten weit über 50 starke Quellen hervor, deren Temperatur von 2°6 bis 3°6 variirt. Sie brechen zwischen regellos gehäuften Kalkfelsen hervor; einige versinken, zu einem Bache vereinigt, alsbald wieder, um etwas tiefer in mehreren Quellen abermals zu Tage zu kommen [74]). Dieses Verhältniss entspricht der Erwartung, zu welcher die herrschende Schichtenneigung berechtigte, dass sich die Schmelzwasser der Gemmi-Gletscher auf den Schichten gegen Norden abwärts ziehen, um hier gelegentlich hervorzubrechen. Es ist dasselbe bemerkens-

---

[69]) Ebel: Bau der Erde im Alpengebirge, I, p. 309. 310. 326. 327.

[70]) D. h. Wildniss. Fröbel: Reise in d. Pennin. Alpen, p. 4.

[71]) Studer: Geologie, II, p. 4. 55.

[72]) Girard: Geolog. Wanderungen, I, p. 97.

[73]) Studer: Geologie, II, p. 55.

[74]) Bischof: Lehrbuch der chem. u. phys. Geologie, I, p. 30.

werth für die richtige Beurtheilung der Herkunft der Leuker-Thermen.

Unter dem blaulichen oder grauen Kalksteine, aus welchem die Höhe der Gemmi besteht, folgen zunächst dicke Lagen gelblichen späthigen Kalkes, welche Quarz enthalten, darunter wieder reiner Kalkstein; dann verschiedene, zum Theil späthige Kalkschichten, auch solche mit verrosteten Pyrit-Krystallen; Schichten von „Quarzsand" mit Kalk und wieder Kalkschichten, welche Lagen und Nester eines grauen, feinen und harten Quarzsandsteines enthalten, andere, welche mit Quarz so durch und durch „gemengt" sind, dass sie am Stahle Funken geben [75]). Wir haben es hier bereits mit derselben Quarzbildung zu thun, in Folge deren an so vielen Punkten des Walliser-Gebirges Quarzit an die Stelle von Kalk getreten ist. — Die Lagen dieses Kalkfelssystems sind sehr mächtig, aber die Schichtung mangelt nie. Ein gewaltiges herabgestürztes Felsstück oberhalb Leuker-Bad zeigt deutlich Lagen von feinerem und gröberem Kalksteine, quarzführendem Kalksteine und Kalkschiefer von verschiedenen Farben, weiss, gelb, dunkelgrau, durchwoben mit Adern, welche theils aus Spath, theils aus Quarz bestehen [76]). Die Spathadern durchziehen diese Kalke in sehr mannigfaltiger Weise; wo sie zahlreich auftreten, da durchtrümmern sie das ganze Gestein und verwandeln es in eine Bresche, welche aussieht — und auch bisher so aufgefasst worden ist —, als ob eckige Kalkstein-Fragmente durch einen Spathmörtel verkittet wären. Allein die leicht verfolgbare Entwicklung zeigt auf das Entschiedenste, dass das Gestein einst kompakt und unzertrümmert war und dass das Wachsthum der Spathadern die Ursache der Steinzersprengung ist. Diese Breschenbildung [77]), deren schon oben (Seite 68) in Betreff der Entwicklung der Rauckwacke gedacht wurde, ist von sehr bedeutender geologischer Wichtigkeit; sie bietet vollends den Schlüssel zum Verständnisse neuer Erscheinungen, wenn man beachtet, wie die Spathadern durch Metasomatose in Quarzadern übergehen.

[75]) Ebel: Anleitung, die Schweiz zu bereisen, II, p. 332.

[76]) Ebel: Msc. Reisenotizen.

[77]) Vergleiche Dr. Friedr. Scharff: Aus d. Naturgesch. der Krystalle. Abhandlungen d. Senckenberg. Ges. zu Frankfurt a. M. 1855. p. 290 u. Taf. XX.

Der Fuss der Gemmi beim Leuker-Bad besteht aus blaulichem „Thonschiefer" mit breiten Quarzadern [78]), dagegen der Fuss seiner Nachbarn mehr aus „Kalkschiefer", von unzähligen Spath- und Quarzadern durchtrümmert [79]). Alle diese Schichten fallen gegen Süden und werden in ununterbrochener und konformer Schichtenfolge überlagert von den Schichten, deren Köpfe den Fuss und die höhere Wand des linken (südlichen) Thalgehänges bilden und, zum Mainghorne und Torrenthorne aufsteigend, mit den oberen Schichten der Gemmi-Wand korrespondiren.

Im unteren Dala-Thale sieht man zu beiden Seiten ganz gleichmässig die Schichten gegen das Rhodan-Thal hinabsinken. Die Schichten der rechten (westlichen) Seite führen gleichsam unmittelbar zu den höheren Kalkschichten der Gemmi-Wand hinauf. Auf dieser Seite ist das Gehänge des unteren Dala-Thales furchtbar felsig und steil, und die schroffen Felsmauern zeigen in trefflicher Entblössung die Schichtenlagen als abwechselnde gelbe, röthliche, weisse, blauliche und schwarze Streifen. Die östliche Thalwand ist dagegen nicht so steil, daher auch mit Grün bedeckt. Die Verschiedenheit beruht in einer Abweichung der Dala-Schlucht von der eigentlichen Fallrichtung, welche letztere den Fluss, indem sie ein Wenig mehr westwärts geneigt ist, schneidet, so dass die Schichten der Ostseite ihm zuhangen, die der Westseite aber nicht reines Profil, sondern zugleich einigermassen ihre Köpfe ihm zukehren.

Hoch oben auf der Alp von Varen, 2000 Meter ü. M., liegen die Schichten des Kalkgebirges fast horizontal, weiter gegen das Rhodan-Thal aber fallen sie unter 30° bis 35° südwärts [80]). Im Dala-Thale abwärts wandernd vom Leuker-Bad, verfolgt man den Gemmi-Kalk unmittelbar bis nach Varen am Ausgange des Thales; die mit der Schichtenneigung gleichmässige und vermuthlich unter ihrem Einflusse entstandene Senkung des Thales und des Weges bewirkt, dass man fast immer neben derselben Schicht bleibt, woher der

[78]) Ebel: Anleitung, d. Schweiz zu bereisen, II, p. 332.
[79]) Derselbe a. a. O. III, p. 96.
[80]) Girard: Geolog. Wanderungen, I, p. 34.

Schein rührt, als sei das Gestein des ganzen Gebirges äusserst gleichförmig [81]). Nahe unterhalb Leuker-Bad, unfern des Wasserfalls beim Dorfe Inden, sind in den Felsen, welche den Fuss der Gemmi bilden, als Dachschiefer brauchbare Lagen durch die Strassenarbeit gefunden, welche nun in mehreren Brüchen ausgebeutet werden [82]). Hier ist es, wo die Wege nach dem Flecken Leuk und nach Siders sich trennen. Diese Schiefer streichen von Ostnordost gen Weststidwest (hora 4) und fallen unter 30° südwärts; sie sind von Kalken bedeckt, deren Streichen mehr von Nordost gen Südwest (hora 3—4) gerichtet ist, während ihr Fallen zwischen 30° und 50° variirt. Bei der Galerie von Varen, einer Enge, in welcher der Weg gegen Fels- und Lauinenstürze durch einen Überbau geschützt ist, erreicht der wahre Gemmi-Kalk den Weg, meist dunkelgrau, fast schwarz, mit untergeordneten Bänken von grünen Sandsteinen und schwarzem Thonschiefer [83]), aber auch in ganz reinen, graugelblichen und gelben Lagen, so dass die Wand gleichsam gebändert erscheint, wie an der Gemmi-Wand [84]). Das Streichen dieser Schichten ist fast von Ost gen West gerichtet, wenig von Nord gegen Süd abweichend (hora 6—7); sie fallen unter 50° südwärts [85]).

Das Längenthal der Dala, oberhalb Inden, erscheint nach diesen Beobachtungen deutlich genug als ein Einschnitt in den nördlichen Rand der Walliser-Mulde — analog dem oberen Theile des Lötsch-Thales. Hier entspringen nun in einer Erstreckung von einer halben Meile auf der Streichungslinie der zu Tage ausgehenden Schiefer die zahlreichen Thermen, welche theilweise vom Leuker-Bade benutzt werden. Es sind ihrer über 20 bekannt. Ihre Bestandtheile sind im Allgemeinen die gleichen; dagegen ist ihr Wasserreichthum und ihre Temperatur ungleich; letztere wechselt von

---

[81]) Derselbe a. a. O. p. 97.
[82]) Engelhardt: Monte-Rosa-Gebirge etc. p. 246.
[83]) Girard a. a. O. p. 96. 97.
[84]) Ebel: Msc. Reisenotizen.
[85]) Girard a. a. O.

37°,5 bis 53°,75 C.[86]). Da die stärksten Quellen zugleich die wärmsten sind, so darf man schliessen, dass die niedrigere Temperatur der schwächeren nur eine Folge der Abkühlung in ihrem abgesonderten Quellenkanale ist. Die stärkste und heisseste Quelle ist die sogenannte Lorenz-Quelle, welche (1915 Meter ü. M.) auf dem Marktplatze des Dorfes nahe bei dem „Weissen Hause" entspringt. Sie sprudelt als ein kleiner Bach unter einem darüber erbauten Heiligenstocke hervor und liefert in der Sekunde 14½ Kilogramm Wassers von 50° bis 50°,4 C.[87]). Eine andere Quelle, nordöstlich von jener, das Goldbrünnlein genannt, zeichnet sich dadurch aus, dass sie hineingelegtes Silber rasch goldgelb färbt, eine Vergoldung, welche jedoch nur von Xanthosideritocher herrührt, wie dies bereits Haller aussprach, indem er die Quelle besang:

— „ein heilsam Eisenerz vergoldet ihren Lauf" —.

Auch Scheuchzer verkannte nicht die Natur des braungelben Pulvers, welches sich in den Kanälen und bei den Quellen absetze und „keine Gemeinschaft hat mit dem Gold, sondern vielmehr mit dem Eisen und anzusehen seye als ein wahrer crocus Martis"[88]). — Die Rossgülle — d. h. Pferdequelle — von 37° C. und die Heilquelle werden auch noch benutzt. Aber weiter östlich im Thale brechen noch mehrere starke Quellen hervor, ganz im Hintergrunde des Thales der Fünfbrunnen mit fünf starken Wasseradern. — Die Quellen von Leuker-Bad sind aufsteigende Quellen[89]); die Stellung der Schichten, zwischen welchen sie hervortreten, die ganze Beschaffenheit des Thales, ihre Temperatur, endlich ihre chemische Beschaffenheit lässt darüber keinen Zweifel. Die absteigenden Quellen, welche im Dala-Thale entspringen, sind keine Thermen. Nur ungefähr 200 Schritte westwärts von

---

[86]) Escher's Reisehandbuch der Schweiz. 1849. p. 200. — Neujahrsblatt d. Naturf. Ges. in Zürich. 1855. p. 16.

[87]) Vergl. Anm. 86.

[88]) J. J. Scheuchzer: Beschreibung der Naturgeschichten des Schweizerlandes, III., 1708. p. 135.

[89]) Bischof — Lehrb. der chem. u. phys. Geologie, I, p. 128. 129 — fand dies auch wahrscheinlich, obwohl er, wenn auch nur in Betreff der Temperatur, die Möglichkeit ihrer Entstehung aus den Gletscherwassern der Gemmi darzuthun suchte.

den stärksten Thermen entspringen solche „eiskalte Meybrünnen". Einer derselben wird „Unser Lieben Frau Brunn" genannt, „weilen er nur zwischen zweyen der Heil. Jungfrau Marien gewidmeten Fästen fliesst" [90]). Die Temperatur dieses, nur während der Gletscherschmelze, vom Mai bis September, fliessenden Quells wechselt von 0° bis 0°6 C. [91]). Dagegen soll der Wasserreichthum der Thermen das ganze Jahr hindurch nur unbemerkbar variiren, woraus hervorgeht, dass wenigstens die Hauptmasse ihres Zuflusses aus tieferen, der Periodizität nicht unterworfenen Wasseransammlungen herrührt. Genaue, von Temperatur-Bestimmungen begleitete Messungen, ganze Jahre hindurch, ja auch nur einzelne Perioden hindurch, sind leider nicht vorhanden. Indessen mangelt es offenbar nicht an Variationen, wenn solche auch an sich, wegen der Hinlänglichkeit der Wasserausgabe zu jeder Zeit, von den Anwohnern wenig beachtet werden. Es soll mehrfach im Jahre und ohne bestimmte Regel ein Trüblaufen der Quellen eintreten [92]), besonders aber im Mai, wie Scheuchzer berichtet, dass die Quellen „in dem Meyen etliche Tag nach einander von einer weissen Kalk-Materi trüb lauffen und dann zumal von denen Anwohnern zu Sitten sonderlich gebraucht werden, weilen sie es zur selben Zeit am kräfftigsten zu sein bedunken, vornemlich wann der April und Meymonat einen grossen Grad der Wärme ausgehalten" [93]). Dieses Trüblaufen beweist, dass sich wenigstens untergeordnet periodische Einflüsse auf die Thermen allerdings geltend machen.

Der „Thonschiefer", aus welchem die Quellen entspringen, ergab bei der Analyse eine Zusammensetzung aus

Kieselerde	= 46.9	=	78.60...
Kalkerde	= 0.35	=	0.59...
Magnesia	= 0.68	=	1.25...
Eisenoxyd	= 3.95	=	6.68...
Thonerde	= 7.1	=	12.86...
	58.98 [94])		100.00000

[90]) Scheuchzer a. a. O. p. 138.

[91]) Neujahrsblatt d. Naturf. Ges. in Zürich. 1855. p. 16.

[92]) Brunner u. Pagenstecher in d. Denkschriften der allg. schweiz. Naturf. Gesellsch. I, 1, p. 258 ff.

[93]) J. J. Scheuchzer: Helvetiae Hydrographia. 1717. p. 373.

[94]) Brunner und Pagenstecher a. a. O. — Die danebenstehende prozentische Berechnung ist aus diesen Zahlen abgeleitet.

Die Lorenz-Quelle enthält in 1000 Grammen Wassers — bei + 10° C. Therm. und 24″ 6‴ Bar. —

	Kohlensäure	Sauerstoff	Stickstoff
Kubik-Centimeter	3.63	0.74	15.1
	3.38	1.05	11.5 [95])

Die aus der Quelle aufsteigende Luft besteht aus:

Kohlensäure	=	0.999
Sauerstoff	=	0.899
Stickstoff	=	98.102
		100.000 [96]).

Das Wasser enthält: a) im Hôtel-des-Alpes; b) in der Lorenz-Quelle [97]):

			a.		b.
Freie Gase: (übereinstimmend mit den angegebenen Volumverhältnissen)	Kohlensäure	=	0.047	—	Nach Abscheidung d. freien Gase
	Sauerstoff	=	0.015	—	
	Stickstoff	=	0.145	—	
Kohlensaure	Kalkerde	=	0.053	—	0.537
„	Magnesia	=	0.096	—	0.107
„	Eisenoxydul	=	0.103	—	0.044
Kieselerde		=	0.360	—	0.334
Chlormagnesium		=	—	—	0.211
Chlornatrium		=	—	—	0.083
Chlorkalium		=	0.065	—	Spur
Schwefelsaures	Kali	=	0.386	—	0.155
„	Natron	=	0.502	—	0.633
Schwefelsaure	Magnesia	=	3.084	—	2.588
„	Kalkerde	=	15.200	—	15.389
„	Strontianerde	=	0.048	—	0.035
Wasser		=	10979.856	—	10980.164
			10000.000	—	10000.000

Ausserdem wurden bei der ersteren Analyse Spuren von Jodkalium, Thonerde, Phosphorsäure, Salpetersäure und Salmiak, bei der zweiten auch Spuren von Jod und Salpetersäure gefunden; das Wasser enthält auch organischen Schleim, welcher sich mit Eisenoxydhydrat absetzt. Das klare Wasser

---

[95]) Die oberen Zahlen sind das Mittel aus mehreren Versuchen von Brunner und Pagenstecher a. a. O., die unteren Zahlen sind nach Pyr. Morin: Annales des mines, VII. 1845. p. 473.

[96]) Brunner u. Pagenstecher a. a. O.

[97]) a. nach Morin a. a. O. — b. nach v. Fellenberg in Leonhard u. Bronn: Neues Jahrbuch f. Min. 1845. p. 602. Beide Analysen behandelten wohl das nämliche Wasser, da, wenn ich nicht sehr irre, das Hôtel-des-Alpes seine Bäder mit dem Wasser der Lorenz-Quelle nährt.

wird nach einigen Tagen trübe durch dünne, glänzende Schüppchen, welche Thonerde, schwefelsaure Kalkerde, kohlensaure Magnesia und kohlensaure Kalkerde enthalten [98]). In dem Schlamme, welchen die Lorenz-Quelle absetzt, sind enthalten:

Schiefertheilchen	=	14.00	=	23.33
Kohlensaure Kalkerde	=	2.40	=	4.00
„ Magnesia	=	0.24	=	0.40
Eisenoxyd	=	32.50	=	54.01
Wasser	=	10.00	=	16.66
Verlust	=	0.86	=	1.60
		60.00 [99])		100.00

Die Bestandtheile des Wassers beweisen, dass diese Thermen nicht aus den Gesteinen, welche in der Umgebung des Dala-Thales bekannt sind, ihren Gehalt an aufgelösten Salzen beziehen können. Wohl aber finden sich die nöthigen Vorräthe an solchen in den Schichten, welche die Walliser-Mulde ausfüllen, wo besonders von Gyps die reichsten Vorräthe sind. Die schwefelsaure Magnesia deutet auf jenen Prozess hin, durch welchen aus den dolomitischen Schichten die Rauchwacke gebildet wird, und der Strontiangehalt erinnert uns an die Krystalle strontianhaltigen Barytes, welche im Dolomite des Binnen-Thales in so grosser Menge vorhanden sind.

Das aufsteigende gypshaltige Wasser scheint im Dala-Thale sehr allgemein jene Wechselzersetzung in den magnesiahaltigen Schichten hervorzurufen, welche die Rauchwackenbildung bedingt, wenngleich sie hier nicht Gelegenheit findet, in dieser Form sich geltend zu machen, da es an Dolomit-Lagern mangelt. Aber die Felswände des „Thonschiefers" sind in der Umgegend von Leuker-Bad mit Effloreszenzen von Bittersalz bekleidet, besonders diejenigen, welche in geringer Entfernung von den Quellen das rechte Ufer der Dala bilden, und ebenso finden sich solche Effloreszenzen an den Felsen der Galerie in der Nähe von Varen. Dieses Bittersalz besitzt einen geringen Gehalt an Gyps, Chlormagnesium und salpetersaurer Magnesia, von Alkalien keine Spur [1]).

[98]) Nach Morin a. a. O. Die Anwesenheit von kohlensaurer Magnesia neben schwefelsaurem Kalke ist wohl nicht annehmbar!

[99]) Brunner u. Pagenstecher a. a. O.

[1]) Brunner u. Pagenstecher a. a. O. p. 269.

Nicht alle Quellen von Leuker-Bad treten unmittelbar aus dem Schiefer zu Tage, sondern die meisten vielmehr aus einem weit jüngeren Terrain, welches erst nach der Bildung des Dala-Thales auf dem Grunde desselben abgelagert ist, und welches theils aus Schutt und Gerölle von den umliegenden Gebirgen, theils aber aus festem Kalktuff besteht. Dieses jüngere Terrain bildet zwei Terrassen, eine unterhalb des Dorfes, les marais inférieures, „die unteren Marissen", deren Masse am Dala-Ufer sich im Durchschnitte 50 Fuss hoch zeigt, und oberhalb, hinter dem Hôtel-des-Alpes, eine doppelt so mächtige Ablagerung, les marais supérieures, „die oberen Marissen"[2]). Das Hôtel-des-Alpes selbst ist aus diesem Kalktuffe erbaut, welcher Helix pomatia, Planorbis rotundus, Ancylus fluviatilis und eine Limnaea enthält. Es ist dieses Gestein ein Produkt der Badquellen, welche dasselbe am Fusse der Ortschaft überall absetzen[3]). Da die Quellen so geringe Mengen von kohlensaurer Kalkerde und zur Lösung derselben mehr als die erforderliche Kohlensäure enthalten, so ist dieser Absatz nicht als ein unmittelbarer zu betrachten. Aber bei Gegenwart eines Eisensalzes geht unter dem Einflusse modernder organischer Substanzen, wie das Wasser der Thermen sie theils schon mit sich bringt, theils aber auf dem befeuchteten Grunde überall vorfindet, die Umsetzung des Gypses zu kohlensaurem Kalke vor sich, wobei Schwefeleisen gebildet wird, welches entweder als Kies, oft in der Feinheit einer färbenden Beimengung, mit dem Kalke zum Absatze kommt, oder, mit fortgeführt, vielleicht alsbald wieder in Eisenvitriol verwandelt wird und zu neuen Umsetzungen dient.

Das Gebirge westlich von der Gemmi zeigt durchgängig ähnliche Verhältnisse, wie man sie im Querthale der Dala und im Profile des Passes selbst beobachten kann. Auf der Höhe des Gebirgswalles lagern über dem jurassischen Hochgebirgs-Kalke verschiedene jüngere Massen, besonders die tertiären Nummuliten und Cerithien-Kalke, welche bei Schwarenbach am Gemmi-Passe nordwärts geneigt, auf dem Rawyl-Passe horizontal liegen[4]). Aber diese jüngeren

[2]) A. v. Morlot im Courr. du Valais. 1855. No. 61. 1. Août.

[3]) Engelhardt: Das Monte-Rosa-Gebirge etc. p. 11. 12.

[4]) Studer: Geologie, II, p. 3. 94.

Schichten sind auf dem Rücken des Hochwalles der Berner-Alpen überall zerstört, höchstens ragen sie mit ihren Abbrüchen gerade bis auf die Wasserscheide. Die jurassischen Schichten dagegen treten hier unter ihnen hervor und bilden, südwärts geneigt, den Abhang gegen das Rhodan-Thal. Von der Höhe des Gebirgswalles bis zum Thale hinab ändert sich jedoch ganz allmählig das Ansehen der Gesteine. Kalk und Schiefer wechseln die Farbe, werden krystallinischer, zeigen kaum hie und da noch Spuren von Ammoniten und Belemniten, welche, plattgedrückt, verzerrt, zersprengt und völlig unbestimmbar, nach den Erfahrungen der Paläontologie nur beweisen, dass man sich in einem Terrain befindet, welches nicht älter sein kann, als der Lias. Quarz tritt in dem Kalke auf und verwandelt denselben, indem er die Oberhand gewinnt, in eine Art kalkigen Quarz-Sandsteins oder vollends in Quarzit. Der Kalk, dem sich Dolomit und Gyps zugesellen, ist fast überall reich an Glimmer. Die Quarz-Bildung in solchen Kalkschichten verwandelt dieselben in glimmrige Quarzite. Aber als dritter Gast tritt der Feldspath ein, und so zeigen sich alle Übergänge bis in wahre Gneusse, und ohne irgend eine Gränze bemerkt zu haben, steht man endlich mitten im Gebiete des vollendetsten Metamorphismus. So vom Gemmi, Rawyl, Sanetsch bis Leuk, Siders, Sitten.

Der Kalk bei der Galerie von Varen ist sehr krystallinisch und glimmerreich. — Von Varen bis Salgesch wandert man an einer rauchgrauen Kalkwand; der nämliche Kalk steht auch bei der Mühle an, welche unterhalb Salgesch am Rhodan liegt, wo ein starker Quell entspringt, der, im Sommer trübe, im Winter klar fliessend, seinen Zusammenhang mit den Gletschern des Gebirges beurkundet. Im Sommer giebt er in der Minute etwa 150 Kubikfuss Wasser, im Winter weniger. Dieses Wasser gefriert aber nie, auch soll es überhaupt im Winter wärmer sein, als im Sommer [5]). Vermuthlich gewinnt im Winter der Einfluss einer dem Quell aus der Tiefe zugehenden Therme grösseren Einfluss.

Der Abhang vom Rawyl-Passe bis Siders besteht

[5]) Girard: Geolog. Wanderungen, I, p. 96.

aus dem nämlichen Kalk- und Schiefergebirge, wie von der Gemmi bis Varen. Bei Ayent, westlich über der Rière-Schlucht, in beträchtlicher Höhe, sind Dachschieferbrüche, wie bei Inden, die hier schon lange in Betriebe stehen [6]).

Die Nachbarschaft von Gyps und dessen häufigem Begleiter, Steinsalz, kündet sich schon durch den Namen von Salgesch an. Ehedem ward hier aus Soolquellen Salz gewonnen; daher der Name, ursprünglich „in Salinis" [7]). Bei Siders (Sierre) treten in den Höhen, welche den Flecken auf der Nordseite begränzen, sehr hohe Gypsfelsen hervor [8]). Hundert Schritte von dem Orte, bei Cuchon, befindet sich in denselben ein Steinbruch [9]). Thalabwärts tritt dasselbe Gestein am Bergfusse mehrfach hervor [10]). Studer's Karte bezeichnet ihn bei Venthonne unterhalb Chermignon (Tzarmontane) und bei St. Leonhard. Bei letzterem Orte ist eine der ausgedehntesten Gypsmassen, la Platrière genannt. Auf beiden Wegen, oben durch den Ort, wie unten am Rhodan, trifft man das Gestein; früher war es am Besten an dem unteren Wege durch die Strasse aufgeschlossen, wo Brochant (ganz wie in der Tarentaise) schwarze Thonschiefer und Anthrazit und Kalkschichten von sandigem Ansehen mitten in dem Gypslager beobachtete [11]). Seit der Erbauung der neuen Kunststrasse lässt sich in der Nähe der Steinbrüche oberhalb des Ortes folgende Schichtenfolge beobachten [12]): 1) schiefriger Kalk, mit Kalk gemengt, streicht hora 6, fällt 45° S; 2) dichter Kalk, lichtgrau, mit Adern von Kalkspath; 3) Kalkbresche, die Kalkfragmente sind mit Talk überzogen, das „Bindemittel" ist Kalk; 4) schiefriger Kalk, wie 1; 5) dichter Kalk, wie 2; 6) Thonschiefer, welcher dünne Schichten körnigen Kalkes einschliesst; 7) schiefriger Kalk, wie 1; 8) Gyps, in grossen Massen ziemlich deut-

[6]) Ebel: Msc. Reisenotizen.
[7]) Pater Sigismund Furrer: Geschichte von Wallis. Sitten. 1850. p. 20.
[8]) Lardy in Leonhard's Taschenbuch. 1819. p. 141.
[9]) Ebel: Msc. Reisenotizen.
[10]) J. Fröbel: Reise in die Pennin. Alpen, p. 8.
[11]) Brochant de Villiers in den Annales des mines. 1817. p. 285.
[12]) Lardy in Leonhard's Taschenbuch. 1819. p. 140. 141.

lich geschichtet, die Schichten gekrümmt und gebogen; 9) dichter Kalk, wie 2; 10) Gyps, wie 8, die Schichten streichen hora 8; 11) Thonschiefer; 12) dichter Kalk; 13) Schiefer in senkrechten Schichten, streichen hora 5—6; 14) eben solche Schiefer, welche mit dünnen Schichten körnigen Kalkes wechseln, streichen hora 4—5, fallen 70° S. Diese Verhältnisse zeigen im Kleinen die mannigfachen Unregelmässigkeiten der Lagerung, welche bei gypsführenden Schichtensystemen eine so regelmässige Erscheinung sind. — Der Gyps ist bei St. Leonhard mehr als eine Viertelstunde lang unmittelbar neben der Strasse zu verfolgen [13]). Derselbe umschliesst häufig stumpfeckige Kernstücke dichten Kalksteins, auch Spuren von Steatit [14]).

Die Trümmer der bei der Ausbildung des Dala-Thales zerstörten Kalk- und Schiefermassen bedecken den Grund des Rhodan-Thales von Leuk ab, wo sie, vor der Öffnung der Dala-Schlucht angehäuft und vom Rhodan durchwühlt, sich in Hügeln von 200 Fuss Höhe erheben [15]). Man bemerkt von hier bis hinab nach St. Leonhard etwa 50 derartige Hügel, zwischen welchen Arme des Rhodan strömen oder sumpfige Ebenen sich ausbreiten, und deren mehrere alterthümliche Ruinen tragen, wie z. B. bei Granges, zwischen Reschy und Grône, die Tour-des-Granges auf einem solchen liegt. Einige dieser Hügel haben nachweisbar in ihrem Innern einen Felsenkern, hervorragende Überreste, der das Thal durchstreichenden Schichten, durch deren Zerstörung die Thalrinne gebildet ist; aus einigen ragen solche Felsmassen selber ruinenartig hervor [16]), immer aus demselben rauchgrauen Kalksteine bestehend, wie man ihn bei der Mühle von Salgesch findet [17]). In einem Hügel oberhalb der Rhodan-Brücke, aufwärts von Siders, steht schwarzer, schiefriger Kalkstein an mit sehr „verdrückten" Schichten [18]), in einem anderen, eben-

[13]) Lardy a. a. O.

[14]) Brochant de Villiers im Bullet. de la société philomatique de Paris. 1816. Avril. p. 61 ff. — Leonhard's Taschenbuch. 1817. p. 220. 274.

[15]) Ebel: Anleitung, die Schweiz zu bereisen, III, p. 97.

[16]) Saussure: Voyag. IV, p. 325, §. 2118.

[17]) Girard: Geolog. Wanderungen, I, p. 95.

[18]) Derselbe a. a. O. p. 35.

falls oberhalb Siders, auch Gyps [19]). Die Trümmer, aus welchen der Schutt besteht, sind hier meist Kalkstein. Am linken Thalufer lehnen sich derartige, gewaltige Trümmerhaufen an das Gebirge an, und der Weg geht hier vielfach über dieselben [20]). Auf der rechten Thalseite erstreckt er sich noch weit höher hinauf und bedeckt den ganzen Abhang des Gebirges über Cardona hinauf bis zu einer Meereshöhe von 1600 Meter ü. M. [21]). Auf dem Abhange bei Varen liegen 200 Meter über der Thalsohle auch noch Granitblöcke [22]), welche um so mehr überraschen, als ihr Ursprung nicht in der Nähe gesucht werden kann. Zwischen Varen und Salgesch finden sich auf den Feldern häufig Gerölle des Rhodan, darunter „Sandsteine" (Quarzite?), jedoch nur bis 10 oder 12 Zoll gross [23]). Am linken Ufer des Rhodan besteht der Schutt, welcher den Grund des Pfyn-Waldes, dem Ausgange des Dala-Thales gegenüber, bei Pfyn bildet, grossentheils aus Quarzit, den man auch wohl für „Sandstein" angesprochen hat, von welchem jedoch schon Lardy ihn unterschied [24]). — Nahe bei Siders schliessen die Schuttkegel, die hier in dem wohl eine gute halbe Stunde breiten Thalgrunde ihre bedeutendste Höhe erreichen, zwei kleine Seeen ein, der eine 300, der andere 500 Fuss lang und halb so breit, mit klarem, himmelblauem Wasser erfüllt und von nicht unbedeutender Tiefe. Sie haben unterirdischen Zufluss, denn nirgends sieht man eine Quelle zu ihnen gehen, aber oberirdischen Abfluss zum Rhodan, der ungefähr 40 bis 50 Kubikfuss in der Minute betragen mag [25]). Diese Seeen, so seltsam im Grunde des Thales vertieft, sind vermuthlich durch Einstürzungen entstanden, zu deren Erklärung der Gyps nahe genug ist. Die Auswaschung desselben musste befördert werden durch den Andrang der aufsteigenden Quellen. Derartige Quellen sind wahrscheinlich

---

[19]) Saussure a. a. O. p. 328 §. 2119.
[20]) Derselbe a. a. O. p. 325, §. 2118.
[21]) Girard a. o. O. p. 33.
[22]) J. Fröbel: Reise in die Pennin. Alpen, p. 6.
[23]) Girard a. a. O. p. 96.
[24]) Leonhard's Taschenbuch. 1819. p. 141.
[25]) Girard a. a. O. p. 33.

im Grunde des Thales häufig und eine wesentliche Ursache der Versumpfung desselben, da die Schuttmassen, mit welchen der Rhodan sein Bett stets mehr erhöht, keinen ordentlichen Abfluss gestatten.

10. Das Gebirge von Turtman bis Chippis. Profil durch das Einfisch-Thal über den Col-d'Erin bis in's Val-Tournanche.

An dem linken Gehänge des Rhodan-Thales streichen die Gesteine von Turtman südwestwärts weiter. Da aber das Rhodan-Thal bis Leuk von Ost gen West läuft, so bleiben nicht die nämlichen Schichten unmittelbar am Thalrande, sondern es treten mehr und mehr die Schichten des Liegenden heraus. So kommt es, dass die Quarzite von Turtman, welche von Ostnordost gen Weststüdwest (hora 4) streichen und unter 40° südwärts fallen, sich mehr und mehr vom Thale entfernen und durch das in gerader Entfernung schon mehr als eine Meile vom Thale südwärts liegende Illhorn setzen. Dafür treten die schwarzen Kalkschiefer, welche unterhalb Gampel am Ausgange des Feschelgrabens und bis Leuk gegen das rechte Thalgehänge ausstreichen, hier nun auch auf dem linken Thalgehänge in der Fortsetzung ihrer Streichungslinie auf. Das Fallen ist durchgehends südwärts gerichtet. Das Rhodan-Thal, welches schon oberhalb Visp beginnt, fast ebenso sehr Querthal, als Längenthal zu sein, ist zwischen Agarn und Varen wirklich vorherrschend ein Querthal. — Gerade gegenüber den Gypsmassen von Siders treten auch bei Chippis, am linken Ufer des Rhodan, beim Eingange in's Einfisch-Thal, solche auf[26]), und das oben erwähnte Vorkommen des gleichen Gesteins im Kerne eines der Schutthügel im Thale selbst scheint eine grosse Verbreitung desselben anzudeuten. — Kalkstein, grossentheils schiefrig und in mehreren Schichten quarzreich, in Quarzit übergehend, bildet den Abhang zwischen dem Turtman- und dem Einfisch-Thale. Der Kalk steigt bis zur Cauquella hinauf; höher aber folgen erst die mächtigsten Quarzite, aus denen das Illhorn besteht. Zwischen

---

[26]) Lardy in Leonhard's Taschenbuch. 1819. p. 141.

beiden ist mehrere tausend Schuh tief die Schlucht des Illgrabens eingeschnitten.

Gerade dem Flecken Leuk gegenüber erhebt sich auf der linken Seite des hier stark gegen die rechte Thalwand hinübergedrängten Rhodan eine breite, flach anschwellende Böschung des Grundes, welche ihren höchsten Punkt an der Mündung des Illgrabens erreicht. Es ist ein gewaltiger Schuttkegel, ein Delta, dessen Massen aus jenem engen Graben heraustransportirt sind und den mächtigen Hauptstrom mehr und mehr siegreich zurückgeworfen haben. Der Illgraben ist eine Schlucht, welche gerade der Dala-Schlucht gegenüber von der Höhe des Gebirges herabkommt, in dessen Abhang sie tief eingeschnitten ist. Durch diesen Graben fliesst das Wasser des am südöstlichen Fusse des Illhornes und am nördlichen Fusse des Schwarzhornes gelegenen Illsee's (2330 Meter ü. M.) ab. Nicht von dorther stammen jedoch diese Schuttmassen, sondern aus einer von Westen ihm zugehenden Seitenschlucht. Diese Seitenschlucht, so breit als lang, ist ein Trichter zwischen der Cauquella (2000 Meter ü. M.) und dem Illhorne (2724 Meter ü. M.), dessen Grund ungefähr 1000 Meter ü. M. liegt und somit von 3000 bis 5000 Fuss hohen Wänden eingefasst ist, dabei so eng, dass nur im hohen Sommer Sonnenstrahlen hinabdringen. Schutthalden und kahle Felsen bilden die Gehänge und kein lebendes Wesen zeigt sich in dem schaurigen Aufenthalte. Das Wasser fällt mit dumpfem Dröhnen zwischen grossen Blöcken herab und arbeitet ohne Unterlass an der Zerstörung der Schichten, welche aus bröckligen — ihres die Quarzkörner haltenden Kalkes beraubten — Quarziten, dolomitischem Kalkstein, Rauchwacke und Gyps bestehen[27]). Dieser ganze Trichter ist eine ungeheure Faletsche, veranlasst durch die Auslaugung des Gypses und Dolomites und die Auflockerung der Kalkquarzite. Nach jedem Regen stürzen Ströme in denselben hinab, zernagen seine Wandungen und verwandeln sich durch die aufgelösten, losgerissenen und zerriebenen Massen in Schlammströme, in welchen grosse Blöcke

---

[27]) Girard: Geolog. Wanderungen, I, p. 92. 93. — Studer: Lehrbuch der phys. Geogr. I, p. 347.

schwimmend mit fortgetragen werden. Bei seinem Austritte in das Rhodan-Thal ist der Illgraben selbst etwa 30 Fuss tief in seinen eigenen Schuttkegel eingerissen. Quarzschutt und Gerölle, von zwei Fuss Durchmesser bis zum feinsten Sande, bilden hier seine Wände. In der Tiefe fliesst der Bach. Aber beim Hochwasser ist kein Tropfen in demselben zu sehen, sondern der ganze Graben bis zu der Brücke, auf welcher die Simplon-Strasse ihn überschreitet, mit einem dicken Brei hellgelben, fliessenden Schlammes erfüllt[28]). Die Bildung des Ill-Trichters, welcher ein, wenn auch noch so kurzes Parallelthal des Rhodan-Thales darstellt, giebt einen Begriff von den Verhältnissen, welche die Entstehung dieses letzteren veranlasst haben.

Das Einfisch-Thal — Val-d'Anniviers, früher Val-Dub, i. e. vallée sauvage[29]) — liegt viel höher als der Ausfluss seines Thalstromes, der Navisanche oder Navigenza. Letztere fliesst tief eingeschnitten im Thalgrunde, schon oben im Thale in weiten Strecken gar nicht erreichbar; besonders aber bei ihrem Ausgange, wo sie zwischen schroffen Wänden tiefer und tiefer sich eingräbt, bleibt nicht Raum zu einem Wege neben derselben, und erst ausserhalb dieses Durchganges erweitert sich das Thal. Will man daher nicht auf weiten Umwegen hinein gelangen, so muss man von Chippis (562 Meter ü. M.), Siders gegenüber, im Zickzackpfade hoch hinansteigen nach Niouc (etwa 1350 Meter ü. M.), wo man die Thalsohle erreicht[30]).

Das erste anstehende Gestein findet man an der Ecke des Thales, wo die Mündung der Navisanche beginnt. Hier steht auf der linken Seite des Baches eine kleine Kapelle auf einem grünlich-weissen Talkschiefer, der auch an der Brücke und unterhalb der Häuser von Chippis sich findet, die auf dieser Seite des Wassers stehen. Das Gestein enthält Quarz; dieser ist in demselben aber in einem sehr eigenthümlichen Zustande, denn er tritt nicht körnerweise auf, sondern in flach elliptischen Lagen, die man am Besten als kleine

---

[28]) Girard a. a. O. p. 95.

[29]) J. Fröbel: Reise in die Pennin. Alpen, p. 4.

[30]) Girard a. a. O. p. 43.

Flasern bezeichnen könnte. Sie liegen nicht in der Richtung der Schieferung, sondern schief gegen diese. Thalaufwärts werden die Schiefer reiner, enthalten weniger Quarz und nehmen eine so dunkle Farbe an, dass man sie für Anthrazit-Schiefer halten durfte; auch ist wirklich Anthrazit in ihnen gefunden worden. Mitunter sind sie sehr zersetzt, was von einer versteckten Beimengung von Pyriten herzurühren scheint. Sie streichen von Ostnordost gen Weststidwest (hora 5—6) und fallen unter 60° gen Südsüdost [31]). Da dieses Streichen und Fallen den in der ganzen Gegend herrschenden Verhältnissen völlig konform ist — wie denn überall, auch im ganzen Einfisch-Thale, das Streichen der Schichten dem Rhodan-Thale parallel geht [32]) — so möchte es in der That schwer sein, einen Grund aufzufinden, der uns veranlassen könnte, mit Girard, welcher diese „grünen Schiefer" mit plutonistischen Reflexionen für „Vertreter der Gneusse des Hochgebirges" halten möchte, für „stecken gebliebene Massifs" zu erklären, „die nicht völlig zum Durchbruche kommen konnten, sondern nur die überliegenden Schichten emporhoben und mehr oder weniger zur Seite drängten" [33]). Von anderer Seite sind jene „grünen Schiefer" geradezu für „Anthrazit-Schiefer" erklärt [34]); auch nach Girard's eigner Beschreibung „wechsellagern bei Chippis graue und schwärzliche, glänzende Schiefer mit grauen, grünlichen, sowie weissen, talkigen, dem Quarzite ähnlichen Quarzschiefern" [35]). Anthrazit und Anthrazit-Schiefer werden wir weiter westwärts in der Walliser-Mulde in beträchtlicher Verbreitung auftreten sehen; von ersterem begegneten wir bereits den ersten Spuren im Gypse von St. Leonhard auf der rechten Seite des Rhodan-Thales.

Wo das Einfisch-Thal beginnt sich zu verengen, liegt eine fast 100 Fuss hohe Schutthalde von schwarzen, mürben Schiefern, hinter welcher ein hellgelber, dünnschiefriger Quarz ansteht, der dem Ansehen nach mit Itakolumit verglichen werden könnte. Nur enthält er nicht, wie dieser, „Glimmer", son-

[31]) Girard: Geolog. Wanderungen, I, p. 37. 38. 53.
[32]) Derselbe a. a. O. p. 43.
[33]) Girard a. a. O. p 101.
[34]) Mittheilungen der Naturf. Gesellsch. in Bern. 1855. No. 355, p. 193.
[35]) Girard a. a. O. p. 53.

dern weissen und grünlichen Talk. Pyrit bemerkt man nicht darin. Gleichwohl zeigen sich starke weisse Effloreszenzen, welche etwas nach Bittersalz schmecken, und wo kein Wasser zukommen kann, finden sich solche in fingersdicken Krusten. Noch weiter aufwärts wird das Gestein zu weissem Talkschiefer mit kleinen Krystallen von eisenhaltigem Dolomitspathe, der durch die Verwitterung braun wird. Hier folgt nun eine kleine Schlucht in der Thalwand, hinter der wiederum dunkle Schiefer anstehen, auf welche dann Rauchwacke und Gyps folgen, die von grauem Kalkschiefer bedeckt werden. Für eine Wasserleitung, die am rechten Ufer der Navisanche entlang läuft, ist ein Tunnel durch die Rauchwacke gebrochen. Die Grundmasse dieses sonderbaren Gesteins ist ein Gemenge von Quarzkörnern, Talkblättchen und Dolomit-Krystallen, durchzogen von vielen unregelmässigen Höhlungen, deren Wandungen oberflächlich braun gefärbt sind, wodurch das ganze Gestein eine bräunliche Färbung bekommt. Es schliesst Brocken von dem talkigen Quarzite ein. Wenig mächtig, hält es im Profile kaum hundert Schritte weit an; senkrecht über demselben, ungefähr 300 Fuss über dem Thalgrunde, steht Gyps an[36]). Dieser Gyps ist blaulich und dicht, ganz alabasterartig, auf den Klüften und der Oberfläche aber unter dem Einflusse des Wassers lockerer und weisser geworden. Die Masse ist geschichtet und von Sprüngen, sowohl parallel mit der Schichtung als auch rechtwinklig zu derselben, durchsetzt. Doch gehen auch schiefe, kurze Spalten durch dieselbe hindurch, „die eine Folge von Druck zu sein scheinen"[37]). Weiter thalaufwärts, wohin man mit der im Herbste leeren Wasserleitung gelangen kann, folgt zunächst eine bedeutende Schuttmasse und dann wieder eine Rauchwacke, die aber nicht braust und nur aus Quarzitbrocken zu bestehen scheint, zwischen denen Talkschiefer in kleinen Stücken inneliegt. Sie wechselt mit einem sehr dichten Kalke ab, der einzelne Krystalle von Dolomit und kleine Gänge von

[36]) Girard a. a. O. p. 38. 39.
[37]) Derselbe a. a. O. p. 41.

Kalkspath enthält. Zwischen diesen Gesteinen tritt auch eine Bank von reinem, aber sehr zerfressenem Quarzite auf[38]).

Die Beschaffenheit obiger Rauchwacke, deren Räthselhaftigkeit auch Girard beschäftigte, ist von grossem Interesse. Die verschiedenen Umbildungsprozesse können in einem Gesteine entweder vereinzelt, oder aber mehrere vereinigt sich darthun. So gut wie der Kalkstein durch die Bildung von Spathadern in eine Bresche verwandelt werden kann, so gut auch der Dolomit. Wir haben bereits oben gesehen (Seite 68), dass aus solchen Dolomiten die Rauchwacken entstehen, deren Zellen von der Zerstörung der zwischen den Spathadern isolirten Dolomitfragmente herrühren und daher mit dem Ocherschmutze des Eisen- und Mangangehaltes der letzteren austapezirt sind. Aber auch solche Dolomite, welche bereits durch Metasomatose mit Quarzkörnern erfüllt, ja grossentheils in Quarzit umgewandelt sind, können der Rauchwackenbildung unterliegen; ebenso solche, in welchen bereits Talkglimmer in geringerer oder grösserer Menge entwickelt ist und wohl selber bereits weitere Umänderungen in Chlorit oder andere „Glimmer" erlitten hat. Wechselten auf solche Weise gebildete Talkschiefer-Schichten mit anderen, in welchen die Quarzbildung Platz greifen konnte, so mussten bei der Rauchwackenbildung Fragmente von Talkschiefer und Quarzit ein Gemenge bilden. Endlich sind sowohl die Reste des Dolomites als auch die neugebildete Kalkmasse der Rauchwacke bald weiteren Umwandlungen, bald völliger Auflösung unterworfen und es muss dadurch eine weitere Mannigfaltigkeit von Gesteinszuständen ermöglicht werden.

Auf die oben beschriebenen Quarzit-Bänke folgt ein grüner Schiefer mit Pyrit und anderen Erzen. In 400 bis 500 Fuss über dem Thale wird seit einigen Jahren eine Grube auf silberhaltigen Bleiglanz betrieben. Der grüne Schiefer scheint in seiner Grundmasse aus Glimmer oder Hornblende und Quarz zu bestehen. Er bildet dicke, flaserige Brocken und blättert sich nur in geringem Grade auf. Manchmal enthält er Feldspath-Körner und wird dann gneussartig. Dunkelgrünlicher Glimmer und weisser Feldspath machen dann

[38]) Derselbe a. a. O. p. 39.

die Hauptmasse aus, in der feinkörniger Quarz in kleinen Knauern inne liegt, die wieder unter einander und mit der Lage der Glimmerblättchen parallel vertheilt sind[39]).

Hinter den Rauchwacke- und Kalkfelsen erhebt sich die Felswand steil bis zu 500 oder 600 Fuss Höhe, und aus einer engen Spalte stürzt ein Wasserfall hervor. Haushohe Blöcke des grünen Gesteins liegen im Grunde, zwischen denen das Wasser seinen Weg sucht. Nur mit der Wasserleitung, welche der steilen rechten Thalwand entlang geht, kann man bis hieher gelangen, und auch diese nimmt hinter einem schmalen Vorsprunge, der von ihr durchbohrt ist, ein Ende. Die Felsen von dunkelgrünem Schiefer- oder Gneussgestein gehen hier 600 bis 800 Fuss steil in die Höhe und Blöcke und Wasser nehmen den Raum des Grundes ein. Weiterhin folgen Kalksteine auf die grünen Schiefer, doch vermag man hier nicht weiter vorzudringen[40]).

Steigt man nicht, wie auf dem so eben beschriebenen Wege, in den schmalen Kanal der Navisanche, sondern in den höher gelegenen eigentlichen Eingang des Einfisch-Thales nach Niouc hinauf, so findet man von den unteren der vorhin beobachteten Gesteine keine Spur, sondern nur Schutt und Blöcke. Diese sind theils Kalksteine, theils grüne Schiefer und Quarzit, theils Sandsteine mit grünen Punkten, übereinstimmend mit denjenigen, welche auf dem Nordwestabhange der Berner-Alpen auf der Alp Taviglianaz, zwischen den Diablerets und Bex, anstehen und welche dem jüngeren Schichtensysteme angehören, welches auf dem Rücken jenes Hochwalles gegen Wallis mit steilen Felswänden abgebrochen erscheint. Es ist der von jener Alp sogenannte Taviglianaz-Sandstein[41]), der älteren Tertiär- oder Eozänperiode zugehörig. Da die Schichten dieser Periode dort auf der Höhe der Berner-Alpen das Hangende des Hochgebirgskalkes und der auf dem Abhange gegen Wallis sich herabziehenden Gebirgsmassen bilden, die Schichten aber, welche im linken Gehänge des Rhodan-Thales anstehen, gleichfalls sich im Hangen-

[39]) Girard: Geolog. Wanderungen, I, p. 39. 40.
[40]) Derselbe a. a. O. p. 40.
[41]) Derselbe a. a. O. p. 42.

den jener Gebirgsmassen befinden, so gewinnt jene petrographische Ähnlichkeit ein hohes Interesse. — Mit obigem Gesteine kommt auch Gyps vor; meist aber ist es Kalkschutt, der an dem ganzen Abhange bis Niouc, 2000 Fuss über dem Rhodan-Grunde, das anstehende Gestein verbirgt. Noch etwas höher, auf einem ganz isolirten Vorsprunge der Thalwand, stand einst das Schloss Beauregard[42]); daselbst erscheinen südwärts fallende Kalkstein-Schichten[43]).

Dem Plateau von Niouc liegt auf der linken Seite der Navisanche-Schlucht das Plateau von Vercorin (1372 Meter ü. M.) gegenüber. Man befindet sich nun erst auf dem Boden des Einfisch-Thales, welches von hier mit gleichmässigem Gefälle und allmählig abfallenden Thalwänden ansteigt bis zum Zinal-Gletscher, der seinen Hintergrund erfüllt.

Von Niouc thaleinwärts trifft man alsbald die anstehenden Kalkschichten. Es ist dichter, aschgrauer Kalk, der Bänke von 10 bis 20 Zoll Dicke bildet, von Nordost gen Südwest (hora $3\frac{1}{2}$—4) streicht und unter 40° bis 45° südwärts fällt. Er ist hin und wieder von schmalen Kalkspathadern durchzogen und zeigt, ohne erdig zu sein, doch eine matte Grundmasse, wie manche feinkörnige Dolomite. Es scheint, dass er porös, und dass dies eine Folge des Durchganges der Tagewasser sei. Über diesem grauen Kalke folgen dicke, schwarze Lagen, die sehr feinkörnig sind. Hinter letzteren kommt ein Wasserriss von der Höhe, in welchem ein dünngeschichteter, fast schiefriger Kalk, von Ostnordost gen Weststidwest (hora 6) streichend und unter 40° südwärts fallend, und dann Rauchwacke und Gyps anstehen. Die Rauchwacke ist ein poröses, gelbes Gestein, dessen Grundmasse aus farblosen Quarz- und Dolomit-Körnern besteht, die zahlreiche Brocken von grünlichgrauem Talkschiefer einschliessen. Zwischen den farblosen Krystallen liegen ganz kleine Krystalle von Pyrit, deren Verrostung Girard den lichten Eisenocher zuschreibt, welcher den Dolomit und Quarz zum Theil überzieht und dem Gesteine seine lebhaft gelbe Farbe giebt[44]); doch

---

[42]) Derselbe a. a. O. p. 42. 43.

[43]) Mittheilungen der Naturf. Gesellsch. in Bern. 1855. No. 355, p. 193.

[44]) Girard a. a. O. p. 43. 44.

ist es wohl richtiger, diese Färbung, wie Girard an einem andern Orte [45]) thut, von einem Eisengehalte des Gesteins selber herzuleiten. Die Rauchwacke ist südlich von dem Kalke von Beauregard auf der Streichungslinie von Pfyn bis Chippis zu verfolgen und bildet stets eine Zwischenlage zwischen Kalk und Gyps [46]). Der über der Rauchwacke liegende Gyps ist weiss, ungeschichtet; mit der Rauchwacke zusammen nimmt er im Profil kaum hundert Schritte ein. Ihm folgt Quarzit und Talkschiefer und diese halten, wie es scheint, beträchtlicher an [47]). Mehr oder weniger talkige, chloritische oder glimmrige Schiefer treten auf [48]). — Bald gelangt man nun zu den sogenannten Pontis — d. h. Brücken — zwei steilen, tiefen Schluchten, welche ehemals, völlig unzugänglich, hoch oben über Chandolin (2000 Meter ü. M.) umgangen werden mussten, jetzt aber durch einen theils in die Felsen eingebrochenen, theils auf Mauern und Balken gestützten Pfad passirt werden, unter welchem der Absturz bis zum Thalstrome noch gegen 1000 Fuss beträgt. Diese Schluchten, zu welchen auf der linken Seite des Thales die Bärenschlucht bei Vercorin ein Gegenstück bildet, liegen in der Streichungslinie des Illgraben-Trichters und dürften wohl, wie dieser, dem unter dieser Linie durchstreichenden Gypse ihre Entstehung verdanken. Kurz vor der ersten Pontis-Schlucht tritt der graue, feinkörnige Kalk von Neuem auf, und er hält durch diese ganze Schlucht hindurch an [49]). Seine Beschaffenheit ist ganz übereinstimmend mit derjenigen des Kalkes von Beauregard [50]). Die nur schwach geschiedenen Schichten streichen von Ostnordost gen Weststüdwest (hora $5\frac{1}{2}$) und fallen unter 15° nordwärts [51]). Sie bilden graue und schwärzliche Bänke, sind sehr zerklüftet, krystallinisch, und gestatten nur schwer die Wahrnehmung der Schichtung [52]). Die grauen,

---

[45]) Derselbe a. a. O. p. 56.
[46]) Derselbe a. a. O.
[47]) Derselbe a. a. O. p. 44.
[48]) Mittheilungen der Naturf. Gesellsch. in Bern. 1855. No. 355, p. 193.
[49]) Girard a. a. O. p. 44. 45.
[50]) Derselbe a. a. O. p. 57.
[51]) Ebendas. p. 45.
[52]) Ebendas. p. 57.

splittrigen, mitunter ganz alabasterartig durchscheinenden Kalke treten auch in der zweiten Pontis-Schlucht wieder auf und streichen auf der Nordseite von Nordost gen Südwest (hora 4) und fallen unter 15° bis 20° nordwärts, während auf der Südseite das Streichen ein wenig mehr gegen Ost und West abweicht (hora $4\frac{1}{2}$) und das Fallen unter 25° bis 30° südwärts gerichtet ist[53]). Dieses Südfallen ist überhaupt das vorherrschende[54]); das entgegengesetzte Fallen ist offenbar nur eine lokale Abweichung, welche in einem an Gyps so reichen Gebirge nicht überraschen kann. Der Pontis-Kalk gehört nach Studer dem Systeme der „grauen Schiefer" an, in welchem er sich nur durch das Auftreten mächtigerer Schichten auszeichnet[55]), welche man auf dieser Streichungslinie weit verfolgen kann. Gegen Osten wird sein Streichen bei Agarn durch das Rhodan-Thal unterbrochen, jenseit dessen wir seine Fortsetzung zu suchen haben. Gegen Westen setzt er über Vercorin fort[56]). Seine Festigkeit, welche ihn besonders auszeichnet, rührt vielleicht von einer Infiltration her[57]), in Folge deren die Kalkmasse kompakt und krystallinisch wurde und die Schichten gleichsam zusammenwuchsen. Auf den Pontis-Kalk folgt Quarzit, welcher unter 50° gegen Ostsüdost ($S_{50}O$) fällt, und auf diesen Rauchwacke[58]). Gelbe, „konglomeratartige" Rauchwacke zeigt sich in dieser Streichungslinie zu beiden Seiten des Thales[59]), nebst grauem Kalk und weissem Marmor, etwa dreissig Fuss mächtig und unter 50° gegen Ostsüdost fallend[60]). Auf diese folgt Quarzit, welcher hoch und mächtig ansteht. Man trifft ihn bei den Häusern von Fang, wo er von Nordost gen Südwest (hora $4\frac{3}{4}$) streicht, lokal unter 40° gegen Nordwest, etwas weiterhin aber mit wenig verändertem Streichen (hora $4\frac{1}{2}$) unter 40° gegen

---

[53]) Girard a. a. O. p. 45.
[54]) Ebendas. p. 57.
[55]) Studer: Geologie, I, p. 385.
[56]) Girard a. a. O. p. 57. 73.
[57]) Derselbe a. a. O. p. 73.
[58]) Studer: Geologie, I, p. 419.
[59]) Girard a. a. O. p. 45.
[60]) Studer a. a. O.

Südost fällt[61]). Es ist ein schiefriger Talkquarzit[62]). Kurz hinter der Schlucht von Fang zeigt er sich von Nordost gen Südwest (hora $3\frac{1}{2}$) streichend und unter 50° südwärts fallend. Eine Viertelstunde weiter oberhalb auf dem Wege gegen St. Luc ist er in einer Wand von 80 Fuss Höhe entblösst. Die ganze Masse ist vorwaltend Quarz, nur wenig weisser Talk dazwischen. Pyrit hat verrostend hie und da die Lagen gelb gefärbt. Die Schichtung ist nur schwer zu erkennen, aber doch glaubt man das Streichen von Nordnordost gen Südsüdwest (hora 3) und das Fallen unter 45° südwärts gerichtet zu erkennen. Zu unterst ist das Gestein sehr zerklüftet, in der Mitte fest, oben aber sehr verwittert[63]).

Auf dem nächsten Wege von Fang nach dem eine Stunde von den Pontis entfernten Vissoye, welcher nicht über St. Luc geht, tritt im Quarzite eine Lage von Dolomit auf, welche von Nordost gen Südwest (hora 3—4) streicht und unter 40° südwärts fällt, konform dem Quarzite[64]).

Von Fang nach St. Luc aufsteigend, trifft man schon in letzterem Orte „grüne Schiefer" an, welche von Nordnordost gen Südsüdwest (hora 2) streichen und unter 40° südwärts fallen. Von Luc nach Vissoye absteigend, sieht man gleich hinter Luc noch graugrüne, glimmerreiche Schiefer; dann aber verbirgt sich alles Gestein unter dem Schutte des Thalgehänges, welcher hier fast bis Luc hinaufreicht[65]). Schon vor Vissoye blicken aber, beschränkt entblösst, unter 50° gegen Oststüdost ($S_{50}O$) fallende „grüne Schiefer" unter der mit herabgestürztem Quarzitschutte bedeckten Oberfläche hervor[66]). Von hier ab bis oberhalb Ayer sind in der grössten Breite des Thales die Gehänge auf 300 bis 500 Meter nur aus Schutt gebildet; erst höher hinauf treten Felsen hervor[67]). Nur aus der Ferne und nach der Stratifikation und Gestalt der Gebirgskämme schliesst man, dass allgemein in diesen

---

[61]) Girard a. a. O. p. 45.
[62]) Studer a. a. O.
[63]) Girard a. a. O. p. 49.
[64]) Girard a. a. O. p. 46. 55.
[65]) Ebendas. p. 49.
[66]) Studer a. a. O. I, p. 419.
[67]) Girard a. a. O. p. 46.

Gebirgsgegenden südwärts gerichtetes Fallen in den Gesteinen herrsche, welche den Systemen der „grauen" und „grünen Schiefer" angehören[68]). Die Quarzite haben zwar im Thale von Vissoye aufgehört; aber auf der Höhe setzen sie fort[69]). Der ganze Kamm der Nava, welcher zwischen Vissoye und Ayer auf dem Gebirge der Westseite von Nordnordwest gegen Südsüdost fast eine Stunde weit ununterbrochen fortstreicht, besteht aus diesen Gesteinen. Man erkennt sie an der steilen Thurm- und Mauerform ihrer Berge und an den weisslichen Schutthalden, die sich von ihnen herabziehen[70]).

Die Lagerung dieser Gesteine auf der Höhe ist nun die folgende. In der Streichungslinie des Profils von den Pontis bis Fang liegen Cauquella und Illhorn mit dem Illgraben-Schlunde. Dort erreicht der Quarzit eine überwiegende Mächtigkeit. Eine Trennung desselben vom Dolomite und Kalk ist unmöglich, und nur wenn man ihn als einen Vertreter dieser Gesteine, als einen durch Metasomatose an ihre Stelle getretenen Substituten derselben auffasst, kann man zu einfachen und naturgemässen Anschauungen in Betreff seiner Lagerungsverhältnisse gelangen. Ohne eine solche Auffassung allerdings bleibt er ein Räthsel, ein Gespenst, welches über die Bühne der Alpen geht, bald erscheint und bald verschwindet, bald über und bald unterhalb anthrazitführender Schichten[71]). In dem Kalke und Dolomite hatte bereits vor der Quarzbildung Talkglimmer sich entwickelt; daher erscheinen nun die Quarzkörner, welche bald weiss, bald röthlich sind, von weissem oder hellgrünem Talke umhüllt[72]). Die Auflöslichkeit der zwischen den Quarzkörnern in manchen Schichten noch mehr oder weniger reichlich vorhandenen Dolomit- oder Kalkpartikelchen begünstigt die Zerstörbarkeit und das Zerfallen des Gesteins zu losem Quarzsande. — Zwischen dem Illhorne und dem Borterhorne erscheinen im

---

[68]) Studer a. a. O.
[69]) Girard a. a. O. p. 45.
[70]) Ebendas. p. 46.
[71]) Girard a. a. O. p. 28.
[72]) Studer: Geologie, I, p. 419.

Schwarzhorne „graue und grüne Schiefer", deren Lagerung zu der Vermuthung berechtigt, dass sie dem nämlichen Schichtensysteme angehören, welches im Hangenden des Quarzites bei St. Luc und Vissoye angetroffen wird. — Borterhorn und Bellatola sind wiederum Quarzit, und diese Quarzit-Masse liegt unzweifelhaft im Hangenden der eben erwähnten Schiefer. Sie kehren einen schroffen Absturz gegen Norden und ihre Schichten fallen flach südwärts, doch nicht weit, denn auf dem Pas-du-Boeuf, dem Passe, der von Vissoye herauf und durch das Borter-Thal abwärts in das Turtman-Thal führt, kehren sie einen ebenso schroffen Absturz gegen Süden, und ihre Schichten gehen gegen diesen ansteigend, also mit nördlicher Einsenkung aus. Somit bildet diese obere Quarzit-Masse zwischen Schwarzhorn und Pas du-Boeuf eine flache Mulde, an welcher die unterteufenden Schiefer theilnehmen, denn auch diese erscheinen auf dem Pas-du-Boeuf, wo sie einen flachen Sattel bilden, über welchem die Quarzit-Masse aufgebrochen und zerstört ist. Aber südwärts vom Passe senken die Schiefer sich wieder ein, und bald zeigen sich auch wieder die Quarzite auf ihnen, welche vom Tonnoz bis zum Roc-de-Buar (auch Roc-de-Boudry genannt, 3200 Meter ü. M.) und in dem Kamme der Nava abermals eine flache Mulde formiren und in ihren oberen Schichten wieder in Kalkstein, meist Kalkschiefer, wahren „grauen Schiefer", übergehen, von welchem sie in den Spitzen des Tonnoz und des Roc-de-Buar und dem zwischenliegenden Kamme eine mächtige, gleichmässig aufgelagerte Masse tragen. Am Pas-de-la-Forcletta und der Crête-d'Omberenza sind sie wieder unterbrochen. Hier treten wieder die unter ihnen liegenden Schiefer in einem flachen Sattel hervor, doch nur, um unter den Frilihorne südwärts wieder einzuschiessen. Das Frilihorn ist wieder Quarzit, südwärts geneigt, wie die Schiefer, und auch hier lagert auf dem Quarzite wieder Kalk, theilweise Kalkschiefer, „grauer Schiefer"[73]). Zwischen dem Quarzite und dem Kalke treten Rauchwacke

[73]) Gerlach: Beobachtungen, in den Mittheilungen der Naturf. Gesellsch. in Bern. 1855. No. 355, p. 195.

und Gyps auf[14]). Dem Kalkschiefer aber ist dann ein gewaltiges System südwärts fallender, theils talkiger, theils chloritischer „grüner Schiefer" konform aufgelagert. Der Grat zwischen Zinal und dem Turtman-Gletscher mit den Gipfeln der Diablons (Barneusa bei Engelhardt) besteht aus diesen grünen Schiefern[15]). Über den „jurassischen" Schichten, welche den walliser Abhang der Berner-Alpen bilden, lagert also ein ungeheuer mächtiges Schichtensystem, in welchem „grüne Schiefer", „graue Schiefer" nebst massigeren Kalken, Quarzite, Gyps und Rauchwacke in mehrfacher Wiederholung, aber durchweg mit höchst einfacher und gleichmässiger Lagerung auftreten, und es ist nicht zulässig, aus diesen Gesteinen verschiedene Altersformationen zu machen, den gleichartigen petrographischen Charakter als Beweis gleichen Alters, den ungleichartigen petrographischen Charakter als Beweis ungleichen Alters gelten zu lassen. Nicht allein kann eine und dieselbe Schichtenreihe hier als Kalk, dort als Dolomit, Gyps, Rauchwacke, Talk, Chlorit, Glimmer, Quarzit, Gneuss erscheinen, sondern es wiederholen sich dieselben Felsarten auch mehrfach in verschiedenen Höhen eines und desselben Profils und können nicht als „geognostische Horizonte" benutzt werden.

Kehren wir zunächst zurück in das Thal, welchem wir bis Ayer folgten. Nahe unterhalb dieses Ortes, bei Mission, gabelt sich das Einfisch-Thal. Der östliche Arm, das Thal von Ayer oder Zinal-Thal, behält jedoch fast unverändert die Richtung des unteren Thales bei, während der westliche, das Thal von Grimengzi oder Torrent-Thal, zunächst gegen Südwest sich hinaufzieht; doch ist auch dieser weiter oben wieder ziemlich parallel dem Zinal-Thale.

Vor Ayer erscheinen auf dem Wege von Vissoye dahin „grüne Schiefer" von Ostnordost gen Westsüdwest (hora 6) streichend[16]). Im Allgemeinen herrscht in der Gegend von Ayer in den daselbst sehr verbreiteten „grünen Schiefern" konstant das Streichen von Nordost gen Südwest

---

[14]) Girard: Geolog. Wanderungen, I, p. 56.

[15]) Gerlach a. a. O.

[16]) Girard a. a. O. p. 46.

(hora 3—4 oder 4—5) mit flacher, sattelförmiger Stellung; indem sie unter etwa 30° hier nordwärts, dort südwärts einfallen [77]). Hinter Ayer, an dem Wasser, das gerade von Osten vom Pas-de-la-Forcletta herabkommt, steht „grüner Schiefer" an, welcher sehr fest ist und stark an Hornblendschiefer erinnert, obgleich seine Bestandtheile sich der Erkennung entziehen. Er ist oft durch Quarz-Zwischenlagen unterbrochen, streicht von Ostnordost gen Westsüdwest (hora 4½—5½) und gehört der nordwärts gerichteten Abdachung des Sattels an, indem er unter 30° bis 40° nordwärts fällt [78]). Indessen ist die entgegengesetzte Abdachung ganz nahe und es entspricht der Forcletta-Pass, wie oben erwähnt, dem Grate des Schichtensattels, über welchem auch hier die oberen Schichten aufgerissen und zerstört sind. Indem man zu den Kobalt- und Kupfererzgruben aufsteigt, welche sich in der Nähe dieses Passes befinden, trifft man grüne Talkschiefer und Hornblendeschiefer an, welche südwärts mit einer geringen Abweichung gegen West ($S_{10}W$) fallen. Bei dem alten Kupfererzstollen ist das hornblendschieferähnliche Gestein mit Glimmer gemengt [79]). Noch weiter hinauf gegen die Crête-d'Omberenza verfolgt man grüne, körnige Schiefer, die im Streichen von hora 4½ bis 5 variiren und unter 40° bis 60° nordwärts einschiessen. Doch sieht man auf diesem Wege wenig anstehendes Gestein, da er fast immer über Alpenwiesen führt [80]). Auf der Höhe des Joches bestehen alle Grate und Hörner, nördlich wie südlich, aus „grauen Schiefern", die bald stark mit Säuren aufbrausen, bald aber sich wahren Glimmerschiefern nähern, und aus Kalkstein von verschiedenem Charakter, bald dickgeschichtet grau, bald dolomitisch mit gelber Aussenfläche, bald weiss und körnig [81]). Gerade auf der Crête-d'Omberenza stehen „graue" glimmrige Schiefer an, welche hier von Nord gen Süd streichen (h. 1) und mit 20° bis 25° westwärts fallen [82]), eine Abweichung,

---

[77]) Derselbe a. a. O. p. 53. — Gerlach a. a. O. p. 195.
[78]) Girard a. a. O. p. 46.
[79]) Studer: Geologie, I, p. 311.
[80]) Girard a. a. O. p. 46.
[81]) Studer a. a. O.
[82]) Girard a. a. O.

welche natürlich nur lokalen Verhältnissen zugeschrieben werden kann. Der Quarzit-Massen, welche nördlich und südlich vom Passe, im Roc-de-Buar und im Frilihorne, auftreten, ist schon oben gedacht. Jene grauen Schiefer, Kalksteine und Dolomite scheinen an dem ganzen Abhange vom Forcletta-Passe abwärts gegen das Turtman-Thal bis zur Alp Blumatt hinab zu herrschen; unterhalb dieser Alp haben die Schiefer dann wieder vorherrschend den Charakter „grüner Schiefer"[83]). Auch zwischen den „grauen" Schiefern treten übrigens stellenweise grüne talkige und chloritische Schiefer auf; ein neuer Beweis, dass es sich bei der Unterscheidung grauer und grüner Schiefer nicht um zwei geognostisch verschiedene Altersformationen, sondern nur um petrographisch verschiedene Umbildungen der Gebirgsmasse handle.

Die Schiefer, welche im Thale von Ayer in grosser Ausdehnung von vorherrschend „grüner" Farbe auftreten, haben, genauer betrachtet, eine sehr verschiedene Beschaffenheit. Bald herrscht ein Glimmer — meist Talk oder Chlorit — bald dagegen Quarz, bald halten sich Glimmer und Quarz ziemlich das Gleichgewicht. Doch finden sich auch ziemlich reine Chlorit- und Glimmerschiefer. Nicht selten liegen zwischen dem Quarze grossblättrige Glimmerpartieen. Feldspath kommt mitunter in deutlicher Sonderung vor, in den meisten Fällen aber findet man ihn mit Quarz in innigem Gemenge. Bemerkenswerth ist das häufige Auftreten einer Art knotiger, talkiger Glimmerschiefer, deren Knoten linsenförmige Gestalt haben und, $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{4}$ Zoll dick, der Schieferung parallel liegen. Sie bestehen aus Quarz oder Feldspath oder aus einem Gemenge von beiden. Quarz-Zwischenlagen und Quarz-Schnüre von verschiedener Mächtigkeit wechseln beständig mit den schiefrigen Lagen ab und werden oft den Quarzitschiefern, welche über den grünen Schiefern lagern, sehr ähnlich[84]), eine Ähnlichkeit, welche allerdings sehr erklärlich ist. In diesem Systeme „grüner Schiefer" treten zahlreiche Kupfer-, Kobalt- und Nickelerzlagerstätten auf, wel-

---

[83]) Studer a. a. O. p. 311. 385.

[84]) Girard a. a. O. p. 53. 54.

che im Zinal- und im Torrent-Thale durch alte, aber elende Bergbaue ausgebeutet wurden und jetzt in zweckmässigerer Weise auf Kosten einer Berliner Gesellschaft benutzt werden.

Thalaufwärts von Ayer findet man zunächst die Gehänge, wie unterhalb, mit Schutt bedeckt[85]). Auf der Pointe-de-Zirouc, welche westlich über Ayer die beiden Thäler trennt, tritt Gyps und Rauchwacke[86]) auf, wie im Frilihorne, in dessen Streichungslinie der Punkt liegt. — Gegen Prazlong oder Praloing (i. e. prata longa) schliesst sich das Zinal-Thal; der Thalbach rauscht durch eine enge Spalte herab, und der Weg, der sich am rechten steilen Ufer desselben nicht mehr zu halten vermag, geht auf das linke über. Man steigt 200 bis 300 Fuss zwischen grossen Blöcken von grünen, quarzreichen Schiefern hinan, welche mitunter hausgross sind und deren Anhäufung vielleicht von der Endmoräne des einst bis hieher ausgedehnten Gletschers herrühren könnte. Hinter Prazlong öffnet sich das Thal zu einem Kessel, in dessen Vordergrunde zerstreut die Häuser von Zinal liegen, während der Hintergrund durch eine neue Schlucht geschlossen ist, ähnlich derjenigen, welche man so eben verlassen hat. Der Boden in diesem Kessel ist völlig eben und der Bach läuft in demselben ohne ein tiefer eingeschnittenes Bette. Die östliche Thalwand steigt prallig aufwärts, die westliche dagegen ist auf eine weite Strecke völlig vertikal[87]). Grüne und schwarze Schiefer herrschen von Ayer herauf immer abwechselnd und fallen durchweg unter etwa 15° südwärts[88]). Ein Bach, welcher, nahe bei Zinal, von der Corne-de-Sorebois an der linken Thalwand herabstürzt, führt Geschiebe von grauem Schiefer und von feinkörnigem, weissem und grauem Kalke, und diese Massen sieht man an der westlichen Thalseite auch anstehen[89]). Besonders aber bilden Felsen von schiefrigem Kalke die linke Thalwand; in der Höhe lagern sie fast horizontal, während in der Tiefe die

[85]) Derselbe a. a. O. p. 46.
[86]) Ebendas. p. 56.
[87]) Ebendas. p. 47.
[88]) Studer: Geologie, I, p. 217.
[89]) Girard a. a. O. p. 47.

Schichten gebrochen und zerrüttet erscheinen [90]). Diese Störung ist vermuthlich nicht ohne Zusammenhang mit der Entstehung des merkwürdigen Zinal-Kessels. Doch an einer steilen Wand, an welche der horizontale Boden des Kessels hart herangeht, kommen graue Schiefer und darüber lagernde Kalksteine, ganz regelmässig von der Corne-de-Sorebois sich herabziehend, mit einer Neigung von 10° bis 15° gegen Süden bis zum Fusse herab und bilden den Nordflügel einer flachen Mulde, deren südlicher Gegenflügel sich aber nicht absehen lässt [91]). Die Beschaffenheit des Kalkes kann man an grossen Blöcken studiren, welche, 20 bis 30 Fuss im Durchmesser haltend, einzeln an dieser Thalseite liegen. Er ist, wie der oben erwähnte, weiss und grau wechselnd in Farbe, feinkörnig, aber nicht erdig im Bruche, ohne eine Spur von Magnesiagehalt, welcher sich — wenn anders dies Merkmal untrüglich ist — durch weisseren Beschlag an der Oberfläche verrathen würde; kurz, er ist marmorartig und durchaus verschieden von den erdigen, mehr dolomitischen Kalken, welche am Eingange des Thales vorkommen. Dagegen stimmt er ganz mit dem Kalke, welcher am Roc-de-Buar und am Frilihorne auftritt und von letzterem aus die Gebirgsmasse der Diablons unterteuft, bei den Maisons-de-la-Lée [92]) das Bette der Navisanche durchsetzt und durch das Gehänge der Garde-de-Bordon und der Sorebois gegen Westen fortstreicht [93]). Von der Sorebois zieht er sich in's Torrent-Thal hinab, welches er eine halbe Stunde unterhalb der Endigung des Torrent-Gletschers, von Osten gen Westen (h. 7) streichend und unter 30° südwärts fallend, durchsetzt [94]). — Die Spitzen der Diablons bestehen aus grünen talkigen und chloritischen Schiefern, welche Einschlüsse von weissem Marmor enthalten [95]). Sie erreichen hier eine grosse Mächtigkeit. Zwischen der La-Lée-Alp

[90]) Studer a. a. O. p. 384.

[91]) Girard a. a. O. p. 47.

[92]) Nicht, wie wohl geschrieben wird, „de l'Allée"! — Lée heisst Felsen, wie das rheinische Ley.

[93]) Girard a. a. O. p. 47. 48.

[94]) Derselbe a. a. O. p. 54.

[95]) Ebendas. p. 48.

und dem Torrent-Gletscher streichen in ihrem Bereiche viele Talklager, welche in der Nähe jenes Gletschers in Steinbrüchen als Topf- und Ofensteine ausgebeutet werden. An vielen Punkten kommen im Bereiche derselben grüne, magnetitreiche Chloritschiefer vor, deren Fragmente man im Thalkessel von Zinal so häufig antrifft[96]).

Wendet man sich von den La-Lée-Häusern dem Bache nach aufwärts, so gelangt man alsbald an den Gebirgsriegel, welcher, wie unterhalb Zinal bis Prazlong, das Thal schliesst. Der Bach kommt aus einer schmalen Schlucht hervor. Der Riegel hat etwa 200 Fuss Höhe; auf ihm liegt ein Haus (5793 Fuss ü. M.) und eine schöne frische Vegetation bedeckt ihn. Er besteht aus „grünen Schiefern". Hat man seine Höhe erreicht, so erblickt man die Oberfläche der gewaltigen Eismasse des Zinal- oder Durand-Gletschers[97]) und tief unten braust aus einem hochgewölbten Thore der Eiswand der Gletscherbach hervor. Nur an der Frontalwand sieht man freies Eis; die ganze Oberfläche des Gletschers ist, soweit man sie von hier übersehen kann, mit Schutt bedeckt. Grüne und graue Schiefer, Chloritschiefer, Gneuss, Protogyn machen die Hauptbestandtheile der Trümmermasse aus[98]), vorherrschend ist aber Talkgneuss oder Arkesin; ihre Grösse ist meistens zwischen 1 und 4 Fuss. Sie liegen sehr gleichmässig über die Oberfläche verstreut, so dass nur hin und wieder einmal Eis zum Vorscheine kommt, das von Sand und Staub beschmutzt ist; erst nach einer halben Stunde mühsamen Wanderns sieht man das reine Eis hervortreten und sechs schöne Moränenzüge sich aus der bunten Menge dieser Blöcke sondern[99]). Am linken Ufer aufwärts zur unteren und oberen La-Lée-Alpe (6775 und 7650 Fuss ü. M.) stehen wieder grüne Schiefer an[1]). Ein herrliches Panorama thut

---

[96]) Ebendas. p. 54. 55.

[97]) Der Name Durand wiederholt sich mehrfach; er bedeutet „Wasser-" oder „Strom"-Gletscher. Daher auch die öftere und eigentlich nicht sowohl als Name, wie als Sammelwort gebräuchliche Benennung der Thalströme: Durance, Drance, Dranse.

[98]) Girard: Geolog. Wanderungen, I, p. 48.

[99]) Studer: Geologie, I, p. 217.

[1]) Girard a. a. O. p. 48.

hier sich auf, welches an Grossartigkeit und malerischer Schönheit der Gebirgsgruppirung vielleicht selbst nicht durch das von Czermontane im Hintergrunde des Bagnes-Thales übertroffen wird. Auf der Ostseite die zweizackige Pyramide des Lo-Besso[2]), hinter ihr das Weisshorn, welches an Höhe mit dem Finsteraarhorne streitet, dann das Gabelhorn oder der Moming, auf der Westseite der gewaltige Grand-Cornier, welcher die noch schönere Dent-blanche verdeckt, im Hintergrunde die mit einem Felsenkamme gekrönte Pointe-de-Zinal. Von allen Seiten her mächtige Gletscher, die dem durch seine sechs Mittelmoränen gleichsam gestreiften Zinal-Gletscher zuströmen. Von den obersten La-Lée-Alphütten sieht man hinter dem Schneerücken am Ursprunge des Zinal-Gletschers gespenstisch das Matterhorn aufsteigen[3]). — Überall herrscht auch hier noch das südwärts gerichtete Fallen der Gebirgsschichten, mit einer Neigung von etwa 15°[4]). Wie das Weisshorn, so ist auch Lo-Besso auf der rechten und die Pigne-de-la-Lée auf der linken Thalseite des Zinal-Gletschers Gneuss[5]). Wie die Gränze zwischen den „grauen" Kalkschiefern und den „grünen" Talkschiefern meistens nicht sichtbar ist, so auch nicht die Gränze zwischen letzteren und dem Gneusse. Es scheint mitunter, dass letztere in einander übergehen[6]), wie besonders ganz allmählig in dem Profile südwärts von den Diablons[7]), während dagegen auf der Höhe zwischen den La-Lée-Alpen und dem Torrent-Gletscher die Schiefer des Gardo-de-Bordon von dem Gneusse der Pigne-de-la-Lée, welchen sie unterteufen, scharf getrennt sind[8]). Die Lagerung dieser Gesteine ist so, dass die Schiefer eine flache Mulde zu bilden scheinen, in welcher der Gneuss lagert[9]); aber vielleicht ist es richtiger, anzunehmen, dass dieselben

---

[2]) Besso hangt zusammen mit *bis* und bedeutet den „zweigespitzten" Berg.
[3]) Studer a. a. O. p. 247.
[4]) Derselbe a. a. O. p. 217.
[5]) Girard a. a. O. p. 52.
[6]) Derselbe a. a. O.
[7]) Derselbe a. a. O. p. 54.
[8]) Ebendas. p. 52.
[9]) Ebendas. p. 54.

Schichten, welche hier als „Schiefer" verschiedener Art erscheinen, selber in anderen Partieen geradezu die Charaktere von Arkesin-Gneuss annehmen. Die „grünen Schiefer", welche man im Ansteigen nach den La-Lée-Alpen findet, sind Chlorit- und Epidotschiefer, auch Serpentin, aber kein Gneuss, und selbst einzelne Quarzmandeln scheinen diesen Gesteinen zu fehlen. Der Alpkessel, in welchem, fast auf der Höhe des Gebirges, zwischen der Garde-de-Bordon und der Pigne-de-la-Lée die obere La-Lée-Alpe liegt, wird von schwarzen Schieferfelsen umschlossen. Auch die gegenüberliegenden Gebirge, bis zum Lo-Besso hin, zeigen deutlich abwechselnde, sehr mächtige Massen von schwarzen und grünen Schiefern; Gneuss oder diesem sich annähernde Felsarten scheinen auch in ihnen nicht vorzukommen. Das Fallen der Schichten ist allgemein südwärts geneigt. Man trifft daher, von der La-Lée-Alpe zum Gletscher hinabsteigend, die nämlichen Schichten. Auch zeigen die zu Tage gehenden Felsköpfe wirklich noch die nämlichen „grünen Schiefer", immer noch unter 15° südwärts fallend; aber in manchen Schichten haben sich Mandeln und Schnüre von Quarz eingefunden, während andere Mandeln und Schnüre von weissem, dichtem Feldspathe — Eurit — enthalten; noch andere sind bereits vollkommen zu grünem Talkgneuss geworden, mit grossen Feldspath-Krystallen und glasartigen Quarz-Körnern. Die Gleichförmigkeit der Schichteneinsenkung lässt gar nicht bezweifeln, dass man hier die nämlichen Straten vor sich sehe, die man früher im Ansteigen nach der Alphütte als gewöhnliche graue und grüne Schiefer durchschnitten hat. Angesichts dieser Thatsachen verwundert sich Studer vom Standpunkte des Plutonismus, dass „Gänge" von Eurit nicht vorkommen, überhaupt ein gangartiges Eingreifen der „gneussartigen Granite" in die Schiefer gänzlich vermisst wird. Hier wird, so bekennt derselbe, eine Zurückführung der Gneussbildung auf eine Injektion von Feldspath-Masse oder auf den Kontakteinfluss „pyrogener" Gesteine von keiner Seite her unterstützt. Die Thatsachen sprechen deutlich für eine allmählige innere Umbildung, für einen Übergang kalkführender Schiefer in quarzführende und eine Umwandlung der letzteren in Gneuss, für eine langsame Meta-

morphose sedimentärer in krystallinische Gesteine [10]). — Und doch alsbald wieder das Kokettiren mit der geistreichen Fächerstruktur!?

Die Stratifikation des Gneusses ist am Besten am Lo-Besso zu erkennen. Während am nördlichen Fusse desselben das Streichen von Ost gen West (hora 6—7) und das Fallen unter 45° gegen Süden beobachtet wird, nehmen die Schichten, je weiter man auf dem Zinal-Gletscher gegen Süden vorrückt, ein immer steileres Fallen an und stehen endlich in der Mitte dieser Felspyramide senkrecht. Es rührt daher auch die Form dieses Berges. Etwas weiter gegen Süden, immer noch bei dem früheren Streichen, fallen die Schichten unter 85° nordwärts. Mitten aus der Eismasse des Gletschers ragt, genau in der Richtung von der Südwest-Ecke des Lo-Besso zur Spitze der Dent-blanche, ein Fels hervor, Zeyrion genannt, welcher aus sehr feldspathreichem, grünem Talkgneusse besteht, mit grossen Krystallen und fast horizontaler schaliger Struktur. Etwas weiter gegen Südwesten hin herrscht aber wieder schiefrige Struktur, hora 7 streichend und unter 60° nordwärts fallend [11]). Am nördlichen Fusse des Trifthornes (11240 Fuss ü. M.) herrscht bei dem gleichen Streichen, hora 7, flacheres Fallen, unter 30° nordwärts [12]). Demnach herrscht hier ganz analoge Lagerung, wie im Weisshorne (Seite 157), ein „glänzendes" Beispiel der „Fächerstruktur" [13]). Aber, bei der Unmöglichkeit, die Gesteine, welche an dieser Schichtenstellung theilnehmen, als „abnorme" Gesteine der Betrachtungsweise zu entziehen, welche auf alle stratifizirten Gesteine Anwendung findet, kann diese Fächerstruktur keinen andern Sinn haben, als den einer extrem komprimirten Saltung, und eine solche kann uns hier, schon so nahe an der Schwelle des Hochgebirges des Piemontesischen Gränzwalles, wahrlich nicht unerwartet sein!

Die Dent-blanche, welche den Zinal-Gletscher von Südwesten überschaut, ist nach der von demselben her-

[10]) Studer: Geologie, I, p. 217. 218.

[11]) Girard: Geolog. Wanderungen, I, p. 52. 53.

[12]) Derselbe a. a. O. p. 52.

[13]) Mittheilungen der Naturf. Gesellsch. in Bern. 1855. No. 355, p. 196. — Girard a. a. O. p. 52.

rührenden Gandecke des in das Eringer-Thal hinabsteigenden Ferpecle-Gletschers und derjenigen des Hormer-Gletschers, welcher dem Zmutt-Gletscher zufliesst, ein dem Arkesingranite ähnlicher Talkgneuss [14]), welchen Leop. v. Buch als Sphenfels, Joh. v. Charpentier als talkigen Granit, Guyot als Arkesine bezeichnete [15]), ein grünlichgelbes Gestein, aus einer schiefrigen, talkigen oder chloritischen Masse bestehend, mit Quarz, Feldspath und Hornblende gemengt und mit kleinen Sphenkrystallen hie und da durchsäet, ausserdem Chloritgneuss und Chloritfels [16]). In der umgebenden Gebirgsgegend, welche zwar auch als eine, in der Dent-blanche kulminirende, plutonische Zentralmasse in Anspruch genommen worden ist, herrscht eine flache, häufig nahezu horizontale Lagerung. Kalkstein, Marmor, Serpentin und Gabbro sind mit den gneussartigen Gesteinen in engster Verbindung und durch die Stratifikation und Lagerung sowie durch die allmähligsten petrographischen Übergänge untrennbar verknüpft mit den angränzenden Schieferzonen. Graue Schiefer und Gneuss scheinen hier oft eine nicht zu trennende Masse zu bilden, oder der Gneuss scheint nur eine höhere Entwicklungsstufe der Schiefer zu sein, als ob „der Prozess, durch welchen das krystallinische Feldspathgestein aus dem Sedimentgebirge hervorging, uns enthüllt wäre" [17]).

Das Stockhorn oder Stöcki, auch Manjen genannt, südlich von der Dent-blanche, an welchem der Gletscherpass des Col-d'Erin oder Col-d'Evolena vorüberführt, besteht aus weissen, theils quarzigen, theils aber kalkigen Schiefern und scheint der Fortsetzung der mittleren Schichtenreihe des Matterhornes (Seite 163) zu entsprechen [18]). Auf dem Col-d'Erin herrschen im Allgemeinen „grüne Schiefer", aber grossentheils mit so vielem Feldspathe, dass man sie Gneuss nennen kann [19]). Die Bildung der Dent-de-

[14]) Studer: Geologie, I, p. 214.

[15]) Guyot: Note sur la topographie des Alpes Pennines, im Bullet. de la soc. des sc. nat. de Neufchâtel. 1817.

[16]) Engelhardt: Monte-Rosa-Gebirge etc. p. 209. 221.

[17]) Studer: Geologie, I, p. 208.

[18]) Forbes: Travels through the Alps of Savoy and Piedmont, p. 316.

[19]) Derselbe a. a. O. p. 307. 316.

Rong oder Dent-d'Erin ist der des Matterhornes ähnlich[20]), wie denn überhaupt die in der Umgebung des Matter-Joches herrschenden Verhältnisse auch weiter westwärts fortsetzen. Am Fusse der Dent-d'Erin im Val-Tournanche zeigt sich westwärts eingesenkte Schichtenneigung[21]). Wir befinden uns hier vollständig wieder im Gebiete grüner und grauer Schiefer mit Serpentin-, Cipollin- und Kalkmassen.

11. Das Gebirge westlich vom Einfisch-Thale.

Da alle Gebirgsschichten, welche in obigem Profile des Einfisch-Thales beschrieben worden sind, in ihrer Streichungsrichtung von diesem Thale nahezu rechtwinklig durchschnitten werden, so darf man von vornherein erwarten, sie in dem Gebirge, welches sich westlich von demselben Thale erhebt, in ähnlichen Verhältnissen wieder anzutreffen.

Ganz nahe über der Fläche, in welcher Chippis liegt, treten links vom Ausflusse der Navisanche schwarze Anthrazitschiefer auf[22]). In weiterem Fortstreichen zeigen sie sich in grösserer Entwickelung an der Reschy-Schlucht, woselbst sie Lagen von Anthrazit enthalten[23]). Es sind unzweifelhaft Schichten desselben Schiefersystems, welches wir von den östlichen Gegenden der Walliser-Mulde hieher verfolgt haben, und der einzige Grund zu einer Unterscheidung zwischen „Anthrazit-Schiefern" und „grauen Schiefern" liegt in dem Mangel des Anthrazites und der Spuren von Vegetabilien überhaupt in letzteren. Allein auch innerhalb des Gebietes, welches Studer nach vereinzelten Vorkommnissen jener Anthrazite und Pflanzenspuren den „Anthrazit-Schiefern" vindizirt[24]), mangeln diese Einschlüsse in weiten Strecken, so dass auch nicht einmal der Versuch gemacht werden konnte, das Gebiet der „Anthrazit-Schiefer" und der „grauen Schiefer" auf der geologischen Karte zu scheiden.

---

[20]) Forbes a. a. O. p. 316.

[21]) Studer: Geologie, I, p. 214.

[22]) Girard: Geolog. Wanderungen, I, p. 50.

[23]) Studer: Geologie, I, p. 365. — Mittheilungen der Naturf. Gesellsch. in Bern. 1855. No. 355, p. 193.

[24]) Studer: Geologie, I, p. 373.

Über den schwarzen Anthrazitschiefern von Chippis treten höher talkige Quarzite und dann Gyps auf, über welchem sich bis hinauf nach Vercorin (1372 Meter ü. M.) ein ansehnlicher Kalkberg mit steilem Nordabhange erhebt. Es ist der Pontis-Kalk, welcher hier durchstreicht, ein grauer, krystallinischer Kalk, der beim Verwittern etwas gelblich wird. Er bildet Bänke von 3 Zoll bis 6 Fuss, die von Ostsüdost gen Westnordwest (hora $8\frac{1}{4}$) streichen und unter 30° südwärts geneigt sind[25]). Die Fortsetzung des Pontis-Kalkes glaubt man überhaupt, der Gebirgsform vertrauend, bis gegen Reschy verfolgen zu können[26]). Auch tritt er in dieser Streichungslinie und weiter westlich an vielen Punkten wirklich hervor, wo ihn die geologische Karte nicht angiebt[27]). Dass er bei Vercorin, den Pontis gegenüber, in der Schlucht des Bärengrabens auftritt, ist oben (Seite 193 f.) bereits angedeutet worden. Bei Vercorin selbst steht Quarzit an; derselbe findet sich bis hoch hinauf im Walde oberhalb dieses Dorfes. Am Abhange ist er hornsteinartig. Seine Lagerung scheint beträchtliche lokale Störungen erlitten zu haben, denn an einer Stelle streicht er von Südost gen Nordwest (hora $9\frac{1}{4}$) und steht dabei vertikal. Diese Quarzit-Massen in der Streichungslinie des Illhorns und von Fang setzen westwärts nicht minder weit fort, als die Pontis-Kalke[28]). Dieselbe Streichungslinie erinnert uns an den Gyps des Illgraben-Trichters, welchen wir auch als die wahrscheinliche Ursache der Entstehung der Pontis- und Bärengraben-Schlucht vermutheten. Derselbe verbirgt sich an vielen Orten. Aber gerade hier bei Vercorin bezeichnen geringe Salzquellen, welche zu Tage treten[29]), das Vorhandensein dieses, so allgemein die Lagerstätten des Steinsalzes charakterisirenden Gesteins. — Unmittelbar über Painsec, welches St. Luc gegenüber liegt, steht hellgelblich-grauer Dolomit an, welchem zersetzte Quarzite folgen. Es scheint,

[25]) Girard a. a. O. p. 50.
[26]) Studer a. a. O. p. 385.
[27]) Girard a. a. O. p. 57. 71.
[28]) Derselbe a. a. O. p. 55.
[29]) Ebel: Mscr. Reisenotizen.

dass hier jene Dolomit-Lage durchstreicht, welche zwischen Fang und Vissoye im Quarzite auftritt. Unterhalb Pain-sec ist der Abhang mit Schutt, der Grund des Thales mit Blöcken bedeckt. Höher hinauf aber stehen „grüne Schiefer" an, welche hier von Nordnordost gen Südsüdwest (hora 3) streichen und unter 20° bis 25° südwärts einschiessen[30]). Auf dem Grate zwischen dem Orsivaz (2628 Meter ü. M.) und dem Maret, welcher, wohl eine Stunde lang, sich von Norden gegen Süden erstreckt, liegt Quarzit, wie gegenüber zwischen Borterhorn und Pas-du-Boeuf, und auf dem Quarzite Rauchwacke in stockförmigen Massen von 40 bis 50 Fuss Höhe, von Gyps überlagert, auf welchem letzteren endlich Kalkschiefer ruht[31]). Auch der Bec-de-Bosson ist Quarzit[32]).

Das Kap, welches sich über dem Zusammenflusse des Zinal- und Torrent-Baches erhebt, die Pointe-de-Zirouc, ist Quarzit, welcher hier in der Streichungslinie des Frilihornes auftritt und, wie dort, von Rauchwacke überlagert ist, der sich die Kalkschiefer der Corne-de-Sorebois im Hangenden anschliessen. Westwärts streicht die Rauchwacke über den Pas-de-Lona (2720 Met. ü. M.), wo sie in dünner Lage die ganze Fläche des Passes bedeckt und ebenfalls auf Quarzit ruht und von Kalk überlagert wird[33]). Hier, zwischen dem Quarzite des Bec-de-Bosson und den „grauen" Kalkschiefern des Sasseneire[34]) lagert auch wieder Gyps auf der Rauchwacke. In diesem Gypse finden sich schöne Gyps-Krystalle, welche besonders interessant sind durch den Umstand, dass sie bisweilen wohl erkennbare Quarz-Krystalle einschliessen[35]). Der Gipfel des Sasseneire ist furchtbar zerklüftet. Das Gestein wechselt sehr vielfach. Hier ist es ein grobes, krystallinisches Gemenge von Quarz und Dolomit, in welchem einzelne vollkommen krystallisirte Partieen beider Substanzen vorkommen;

[30]) Girard a. a. O. p. 50.
[31]) Ebendas. p. 56.
[32]) Mitth. d. Naturf. Ges. in Bern. 1855. No. 355, p. 195.
[33]) Girard a. a. O. p. 56.
[34]) Saxum nigrum — Sasso negro, nero, — auch Sacheneire geschrieben.
[35]) Mitth. d. Naturf. Ges. in Bern a. a. O. p. 195.

der Quarz, welcher in verästelten Schnüren und kleinen Nestern das Gestein nach allen Richtungen durchzieht, steht an der Oberfläche in Zacken und Zähnen hervor, zwischen welchen die zerstörbareren Substanzen des Gesteines stärker ausgefressen sind. Dort erscheint das Gestein als ein krystallinisches Gemenge von Quarz und Feldspath, dem Anscheine nach Albit. An anderen Stellen sieht man Schichten eines sehr dünnblättrigen, schwarzgrauen, matten Kalkschiefers und eines schwarzen oder grünen, oft wie Graphit glänzenden, Talk-Glimmerschiefers, welcher letztere aber ausser dem Talke oder Glimmer entweder noch kohlensauren Kalk oder aber feinkörnigen Quarz, oder diese beiden Substanzen gleichzeitig, enthält. Manche Varietäten lösen sich in Säuren unter heftigem Brausen so vollständig auf, dass nur die einzelnen Talk- oder Glimmerblättchen zurückbleiben. An wieder anderen Stellen ist die Felsart weisser oder gelblicher Kalkstein, bald dicht, bald körnig, bald beinahe sandig, wie ein Dolomit, ohne jedoch Magnesia zu enthalten, entweder völlig rein oder auch mehr oder minder reich an weissen glänzenden Blättchen von Talk oder Glimmer. Diese Blättchen liegen in parallelen Ebenen, entweder vereinzelt, oder in dünnen Lagen angesammelt, und geben dem Gesteine ein schiefriges Gefüge. Hie und da kommen auch grosse Nester und lagerartige Massen von Chlorit vor, deren Farbe man aus beträchtlicher Entfernung erkennt, mitunter fast dicht und dabei auffallend hellgrün. Im Grossen sind alle diese Gesteine wohlgeschichtet und streichen übereinstimmend von Ostnordost gegen Westsüdwest, während sie südsüdostwärts einfallen. Eine bestimmte Lagerungsfolge der verschiedenen Felsarten scheint nicht stattzufinden; die verschiedenen Gesteine wechseln vielmehr in horizontaler, wie in vertikaler Richtung mit einander ab, in letzterer einigermassen bestimmt gesondert, in ersterer aber durch Übergänge, welche die Folge von Mengungen sind, auf das Allmählichste verbunden. Das Ganze lässt bei unbefangener Betrachtung gar nicht zweifeln, dass alle diese Massen das Resultat eines gemeinsamen Umwandlungsprozesses sind, dem ein gleiches Hauptgebilde und gleiche Hauptbedingungen zu Grunde liegen, bei dem aber hier dieser, dort jener spezielle chemische Vorgang auftrat oder sich vorwaltend

geltend machte[36]). Gegenwärtig ist es bereits möglich, diese Umwandlung näher zu zergliedern. Wir kennen die Umwandlung dichter Kalke in körnige, die Umwandlung des Kalzites in Dolomit, die Entwicklung von Talkglimmer und dessen weitere Umwandlungen in Chlorite und Glimmer aller Art. Wir kennen die Substitution von Quarz für Dolomit und Kalzit, ebenso die Substitution von Feldspath für Kalzit. Jede einzelne dieser Umwandlungen und Substitutionen kann sich in der ganzen Masse des Gesteins, oder einer Schicht, oder eines Theils einer Schicht vollenden, aber jede kann auch nur spurenweise sich geltend machen und den übrigen Theil des Gesteins einer andern Umwandlung oder Substitution zurücklassen. So entstehen alle jene zweizähligen, dreizähligen und mehrzähligen Gemenge. Interessant ist es, dass in dem Gipfel des Sasseneire, welcher dem Schichtensysteme der „grauen Schiefer" angehört[37]), bereits die Quarz- und Feldspath-Bildung neben der Talk- und Glimmer-Bildung auftritt, die in den Gneuss-Massen des Weisshornes, des Lo-Besso, der Pigne-de-la-Léc u. s. w. herrschend wird — und dieses in einem Kalkschiefer-Gipfel, dessen wohl stratifizirte Schichten auf Gyps- und Rauchwacke ruhen, welche von Quarzit unterteuft werden, dessen Liegendes endlich die „grünen Schiefer" sind[38]), die selber wieder auf Quarziten lagern.

Im Torrent-Thale streichen alle jene Gesteinschichten durch, welche im Zinal-Thale das linke Thalgehänge bilden[39]). Der Talkgesteine, welche in den „grauen Schiefern", wie an den Diablons, so auch hier auftreten und als Ofensteine ausgebeutet werden, ist bereits gedacht (Seite 203). Ebenso trifft man in den grauen Kalkschiefern des Col-de-Torrent (2955 Meter ü. M.) und ebenso auf dem Col-du-Châtel häufige Lager von grünen Talkschiefern und von Serpentin. Der letztere bildet gleichsam den inneren Kern solcher Talklager. Sehr bedeutend ist sein Auftreten auf dem Col-du-Châtel; allein auch hier gehört er

[36]) Fröbel: Reise in die Pennin. Alpen, p. 98. 99.
[37]) Girard: Geolog. Wanderungen, I, p. 54.
[38]) Derselbe a. a. O. p. 26.
[39]) Ebendas. p. 54.

durchaus dem Bereiche der grünen Talkschiefer an, welche den „grauen Schiefern" untergeordnet sind[40]). Der Gipfel des Ate-Chonire, südlich über dem Col-du-Châtel, besteht ganz aus Serpentin, welcher in regelmässiger Lagerung zwischen den nördlich, unterteufend, und südlich, überlagernd, ihn begleitenden und allgemein südwärts fallenden Schiefergesteinen auftritt[41]). Ein furchtbarer Trümmerhaufe von Serpentin, Liapec-de-l'Ingfèr, d. h. Höllensteinhaufen, genannt, ragt als Nachbar des Ate-Chonire in der Streichungslinie der Schichten desselben neben ihm auf. Auch auf dem Passe des Col-de-Bréona (Forcletta-de-Bréona) trifft man dieses Serpentin-Lager, besonders am Abhange gegen den Torrent-Gletscher. Der Kalk, aus dessen Umwandlung dieser Serpentin entstanden ist, und welcher als weisser Marmor noch in Zwischenschichten zwischen den Serpentin-Schichten auftritt, war reich an Amphibol-Garben, die nun vertalkt, als weicher Asbest, theils alle Flächen des Serpentins seidenglänzend bekleiden, theils, vom aufgelösten Kalke zurückgelassen, in losen Büscheln so massenhaft vorhanden sind, dass sie mit dem Schmelzwasser der Schneelager einen Brei bilden, in welchen man zolltief eintritt. Der Serpentin ist stellenweise durch und durch faserig[42]). Auch Magnetit in Adern und Nestern findet sich in dem Serpentin des Col-de-Bréona[43]), ganz wie am Gaispfade zwischen dem Binnen- und Antigorio-Thale. — In der Pigne-de-la-Lée streicht Talkgneuss, und dieses Gestein scheint auch weiter gegen West fortzusetzen bis zum Ferpecle-Gletscher; denn alle Felsen, welche den oberen Theil dieses Gletschers umgeben, bestehen, wie auf dem Col d' Erin alles aus den Gletschern hervorragende Gestein, aus Talkgneuss, der hie und da in Arkesin-Granit übergeht, aber auch Zwischenlagen von Serpentin und Gabbro beherbergt[44]) und weiter gegen Süden, im Hochgebirge gegen

[40]) Ebendas. p. 55. — Mitth. d. Naturf. Ges. in Bern a. a. O. p. 195.
[41]) Fröbel: Reise in d. Pennin. Alpen, p. 121.
[42]) Ebendas. p. 122. 123.
[43]) Studer: Geologie, I, p. 318.
[44]) Ebendas. p. 214.

Piemont hinauf, durch Abnahme des Feldspathes in die Beschaffenheit der „grünen Schiefer" übergeht, welche in der Umgebung des Matterhornes und der Dent-d'Erin herrschen. Die Schichten in dieser vergletscherten Hochgebirgsgegend fallen mit schwacher Neigung nordwestwärts und bilden so den Gegenflügel der Mulde, deren nördlichen Flügel wir in so grosser Vollständigkeit vom Hochgebirge der Berner-Alpen bis zu den Gletschern des Einfisch-Thales haben verfolgen können.

Die Schlucht von Reschy ist ein kleines, wenig bekanntes Thälchen, welches sich, mit dem Einfisch-Thale parallel, zum Bec-de-Bosson hinaufzieht. Am Eingange desselben lagern die oben erwähnten anthrazitführenden Schiefer. Höher streicht der Pontis-Kalk und der Quarzit des Illhornes durch. Dem Orsivaz und Maret auf dem Grate zwischen der Reschy-Schlucht und dem Einfisch-Thale liegt auf der Westseite der Kamm des Montnoble und Maserey und der Moya gegenüber, und in diesem Kamme treten die Kalkmassen auf[45]), welche, wie oben angegeben (Seite 210), auch jenen Grat bilden. Der Kalk der Moya steht unmittelbar in Verbindung mit dem des Bec-de-Bosson und setzt als Rauchwacke über den Pas-de-Lona in den Sasseneire hinüber. — Eine andere ganz kurze Thalschlucht, welche sich bei Grone öffnet, wenig unterhalb Reschy, bietet keine abweichenden Verhältnisse dar. Auch hier sind die anthrazitführenden Schiefer bekannt.

12. Der Abhang der Berner-Alpen vom Rawyl-Passe bis zum Grand-Moeuveran. Die Hügel von Sitten.

Die höheren Schichtenmassen des breiten Rückens der Berner-Alpen, über welchen die Pässe des Rawyl (2421 M. ü. M.) und des Sanetsch (2246 M.) führen, bestehen wohl grösstentheils aus sandigem Nummulitenkalke und den mit diesem verbundenen Mergelschiefern, Sandsteinen und reineren, dunkelgrauen, dichten oder körnigen Kalkstei-

[45]) Girard a. a. O. p. 54.

nen. Auf der Höhe des Rawyl enthält der über die ganze Hochfläche verbreitete, braun verwitternde, sandige Schiefer in der Nähe des Kreuzes Orbitoliten, über dem südlichen Absturze nach den Ravins thalergrosse Nummuliten. — Auf der Höhe des Sanetsch liegen sowohl auf der Seite von Saanen, als in der Nähe des Kreuzes Blöcke mit Nummuliten und verwandten Petrefakten. Unter den Nummulitgebilden lagert Rudisten-Kalk, welcher an vielen Stellen durch dieselben emporgeschoben ist und in die höheren Gipfel aufsteigt, in das Wildhorn (3269 M.) und die Seeschneide (2942 M.). Der Gipfel des Oldenhorns (3124 M.) soll ein Sandstein sein[46]), vermuthlich ein „Flysch-Sandstein" der Nummulitenbildung[47]). Auch die gewaltige Gipfelmasse der Diablerets (3251 M.) mit ihrer ungeheuren, schroff gegen Wallis abgebrochenen Felswand besteht in ihrem oberen über 1000 Meter mächtigen Haupte aus horizontalen Schichten, welche der Nummulitenbildung angehören; die obersten Schichten sind Flysch-Sandstein, zum Theil Taviglianaz-Sandstein; darunter lagert Nummulitenkalk; vielleicht gehören die tieferen Schichten über dem Pas-de-Cheville auch noch der Kreideperiode an[48]). Die Höhen des Grand-Moeuveran (3061 M.) und der Dent-de-Morcles (2938 M.) bestehen ebenfalls aus Nummulitenbildungen[49]). Die Lagerungsverhältnisse und die Sonderung der Schichten, welche meist an Petrefakten sehr reich sind, bieten auf der Höhe wie an dem Abhange gegen Bern noch manche ungelöste Räthsel. Durch die Dilatation der Schichten sind diese gefaltet, emporgeschoben, über einander gelegt — und von allen den Konstruktionen, welche die Natur so aufgeführt hat, sind nur noch Ruinen vorhanden. Auf dem Abhange gegen Wallis aber treten unter dem Fusse aller jener gewaltigen aufgesetzten Massen die „Hochgebirgs-Kalke" hervor, wie sie an der Gemmi, am Abhange vom Lämmerhorne gegen Inden und Varen, am Ab-

[46]) Studer: Geologie, II, p. 94.
[47]) Derselbe a. a. O. p. 152.
[48]) Ebendas. p. 151. 152.
[49]) Ebendas. p. 92. 94.

hange vom Rawyl in der Schlucht der Rière bis St. Leonhard herrschen. Aber während an der Gemmi das Gewölbe dieser Hochgebirgs-Kalke durch das obere Dala-Thal breit aufgerissen erscheint, ist es am Rawyl bereits ein vollständig geschlossener Sattel, und dieses Verhältniss bleibt bis zur Dent-de-Morcles herrschend. Der Nordabhang dieses Sattels aus dem Berner- und Waatländer-Oberlande herauf bis auf die Höhe ist mit jenen jüngeren Formationen in gewaltiger Mächtigkeit bedeckt. Aber auf der Höhe sind diese plötzlich in ganzer Mächtigkeit schroff abgestürzt und lassen den Hochgebirgs-Kalk unbedeckt hervortreten. Dieser allein bildet überall, vom Fusse der höchsten, schroffen Wände beginnend, den breiten Abhang bis zum Rhodan. Seine Schichtenlage ist diesem Abhange konform. Die Sionne, die Morse, die Lizerne strömen alle in Schluchten, welche, in diesen Abhang eingerissen, soviel bekannt, keine geognostischen Verschiedenheiten haben erkennen lassen. Von Leuk bis Saillon zeigt sich in den Gesteinen dieses Abhanges keine wesentliche Veränderung, welche auf eine Formationsverschiedenheit könnte schliessen lassen. Überall in die nördlichen Nebenthäler des Rhodan eindringend, findet man dieselbe Schichtenfolge. Es ist ein meist schiefriger, grauer Kalkstein mit glänzenden Ablosungen. Tiefer einwärts im Lizerne-Thale tritt mit dick geschichteten dunkeln Kalksteinen auch schwarzer Dachschiefer auf[50]), wie im Dala-Thale bei Inden und wie oberhalb St. Leonhard bei Ayent. Aber gegen das westliche Ende des Gebirgswalles finden sich auch in diesen Gesteinen stellenweise Petrefakte in erkennbarem Zustande. Zwischen dem Grand- und Petit-Moeuveran, an der Faîte-de-Saille, sind solche bekannt, welche dem jurassischen Oxfordsysteme angehören, meist verkiest: Belemnites hastatus Bl., Ammonites plicatilis Sow., tatricus Pusch., tortisulcatus d'Orb., hecticus Htm., lunula Ziet., Lamberti Sow., athleta Ph.[51]), und am Grand-Moeuveran selbst Belemnites hastatus und excentricus Bl. und Ammon. tortisul-

[50]) Studer: Geologie, II, p. 151. 152.
[51]) Ebendaselbst, II, p. 474.

catus d'Orb., plicatilis Sow. und Erato d'Orb.[52]). Im Hintergrunde des Thales von Chamoson, wo in den oolithischen, eisenreichen Kalkschichten, ganz ähnlich wie am Ausgange des Madraner-Thales in Uri, verschiedene Eisenerze — Brauneisenerz, Rotheisenerz, Eisenglanz, Magnetit — sich entwickelt haben, treten theils die nämlichen, theils andere derselben Periode angehörige Arten auf. Diese Eisenerze, zum Theil von Kieselerde und Thonerde durchdrungen, vielleicht wirklich theilweise ein wasserhaltiges Silikat von Eisenoxydul und Thonerde — Chamosit nach Berthier's Benennung — sind ursprünglich durchaus nur eisenhaltige Kalkschichten, in welchen stellenweise mohn- oder hanfsamengrosse, seltener mandelgrosse Körner von konzentrisch-schaligem Eisenoxydhydrate eingestreut erscheinen, stellenweise auch vorherrschend werden. Letzteres ist vollends der Fall, wenn bei der Umbildung zu dichtem oder krystallisirtem Rotheisenerze und Magneteisenerze der Kalkgehalt, wie es zu geschehen pflegt, ausgelaugt worden ist, wodurch dann die Erscheinungsweise und Lagerung dieser Eisenerze ebenfalls grosse Veränderungen erleidet. In den Erzlagerstätten von Chamoson kommen gleichfalls Belemniten und Ammoniten, kleine Ostreen und Terebrateln vor, von welchen Belemnites hastatus Bl., Ammonites polygyratus Rein. und Terebratula lacunosa v. Schloth. durch Fournet bestimmt worden sind[53]). Die Schichten fallen im Chamoson-Thale gegen Südost[54]), aber bereits mit weit stärkerer Neigung gegen Ost, als in dem östlicheren Theile des Abhanges der Berner-Alpen; es bildet diese Neigung einen vollkommenen Gegensatz zu der südwestlichen Schichteneinsenkung im unteren Dala-Thale (Seite 174). In letzterem ist die linke Thalseite bewaldet, die rechte schroff und kahl; gerade entgegengesetzt verhält es sich im Thale von Chamoson und in noch höherem Grade in den noch weiter gegen Westen folgenden Seitenthälern des Rhodan, wo überall das rechte Gehänge sanft abgedacht und bewaldet, das linke schroff abgestürzt und kahl ist[55]). Dringt man in diesen Seitenthä-

[52]) Studer: Geologie, II, p. 57.
[53]) Ebendas. II, p. 54. 57.
[54]) Ebendas. p. 54.
[55]) Ebendas. p. 151.

lern des Rhodan bis zu den Höhen des Hintergrundes vor, so sieht man die Schichten sich nordwärts wölben und wieder einsenken; so bereits am Rawyl, so auch im Thale der Lizerne und im Thale von Chamoson[56]). Den Hintergrund der Lizerne-Schlucht bildet der Thalkessel von Derborence, der Schauplatz der furchtbaren Einstürzungen an den Diablerets im Jahre 1714 und 1749, deren Trümmer als ein Felsenmeer hier zerstreut liegen, wo der Weg nach dem Pas-de-Cheville (2036 M.) aufsteigt, der zu den Alpen von Anzeindaz (1897 M.) hinüberführt. Im Gebirge von Paneyrossaz, welches diese Alpen von Derborence trennt, sind noch Neocomien und Gault, minder sicher, doch mit Wahrscheinlichkeit, auch Rudisten-Kalk und Seewer-Kalk bekannt. Daher eben die Wahrscheinlichkeit, dass diese jüngeren Glieder der „Kreideformation" auch unter den Gipfelmassen der Diablerets, des Grand-Moeuveran und der Dent-de-Morcles nicht fehlen[57]). — Der Thalkessel der Diablerets scheint übrigens geeignet, wichtige Aufschlüsse zu gewähren. Hier stellt sich der schroffe Absturz der viele tausend Fuss mächtigen Formationen dar, welche, von der Passhöhe dieses Gebirgswalles ab, den Nordabhang desselben bedecken und von denen noch mehr als 1200 bis 1500 Meter mächtige Lager in diesen höchsten Gipfeln erhalten sind. Und wir sehen den Prozess, durch welchen dieser Absturz entstanden ist, das Abstürzen der Felsmassen, gleichsam unter unseren Augen fortdauern. Es dürfte schwer sein, zu bezweifeln, dass diese jüngeren Formationen in der ganzen Mächtigkeit der Entwicklung, mit welcher sie in den Berner und Waatländer Gebirgen auftreten, einst über dieses Gewölbe des Gebirges, als Decke der jurassischen Schichten, sich hinüber erstreckten über den Abhang bis zum Grunde des Rhodan-Thales. Und dann ist es klar, dass wir hier in den Schichten des linken Gehänges des Rhodan-Thales, durch welche die südlichen Seitenthäler ausmünden, die Fortsetzung jener jüngeren Formationen vor uns haben. So begreift sich das Vorkommen des Taviglianaz-Sand-

[56]) Studer: Geologie, II, p. 3. 151.
[57]) Ebendas. II, p. 152.

steins in dem Schutte dieses linken Gehänges am Eingange des Einfisch-Thales. — Im Hintergrunde von Derborence geht Gyps zu Tage aus, und auch hier scheint somit dieses Gestein, das löslichste, welches wir kennen, ausser seinem Begleiter, dem Steinsalze, den Einstürzungen Vorschub zu leisten [58]). Der Absturz hat hier nordwärts die Höhe des Gewölbes bereits überschritten. Die Derborence fliesst von den Abhängen des aus jurassischen Schichten bestehenden Haut-de-Cry in einer Längenschlucht von Südwest gen Nordost unter der höchsten Gipfelmauer entlang bis in den Thalkessel von Derborence.

Welch' ungeheure Gebirgsmassen zwischen den Felsmauern der Diablerets und dem linken Thalgehänge des Rhodan und allen den Schichten, welche die Walliser-Mulde ausfüllen, abgerissen, zertrümmert und fortgeführt sein müssen, davon erhält man einen Begriff, wenn man von einem Aussichtspunkte des linken Thalgehänges das Profil des Rhodan-Thales überschaut. Aber wie gewaltig auch diese Massen erscheinen, es mangelt nicht an der Repräsentation der Zerstörungs- und Transportmittel. Die ungeheuren Schuttmassen, welche die Sionne, der Sittenbach, nach einem Gewitterregen plötzlich in das Thal führt, wo er mitunter das Städtchen ernstlich bedroht, geben immerhin einen Begriff von den Mächten, welche hier wirksam gewesen sind. Dazu jene Felsstürze an den Diablerets, veranlasst durch die Unterwaschung der Gebirgsmasse, durch die Auslaugung des Gypses. Wahrlich die Jahrtausende hindurch fortgesetzte Thätigkeit solcher Agentien vermag selbst die grossartigsten Erfolge zu erklären.

In breitem, geebnetem Schuttbette, überall stagnirend und sumpfbildend, irrt der Rhodan auch hier durch das Thal. Aber überraschend ragt am Fusse des nördlichen Thalgehänges aus diesem Schuttgrunde die zweigipflige Hügelgruppe hervor, welche die Schlösser von Sitten (Sion) trägt, Tourbillon auf dem nördlichen, Valeria auf dem südlichen Gipfel.

Im Osten von Tourbillon ist ein Gypsbruch eröff-

---

[58]) Studer: Geologie, II, p. 152.

net[59]), rechts am Wege nach St. Leonhard, wo der Gyps in so grosser Ausdehnung und in so deutlich aufgeschlossener Lagerung erscheint (Seite 182). Der Gyps lagert auch hier auf Kalkstein, dessen Schichten steil südwärts einschiessen[60]). Nicht minder deutlich sieht man beim Tourbillon-Hügel die Auflagerung des thonigen Schiefers auf dem Gypse. Beide, Gyps und Schiefer, streichen ganz konform von Ost gen West und fallen ebenso konform unter 75° südwärts. Beide sind in weiter Strecke aufgeschlossen. Auf dem Schiefer liegt graulichblauer, mit Talk erfüllter, schiefriger Kalkstein[61]), den Studer geradezu talkigen Kalkschiefer nennt[62]), dem „graue Schiefer"[63]) oder „talkartige Flyschschiefer[64]) folgen. Ausser den grauen, glimmrigen Schiefern ist auch körniger Kalkstein vorhanden[65]). Die Schiefer sind zum Theil wahre Glimmerschiefer[66]); freilich enthalten sie immerhin zwischen den Glimmerblättchen nicht Quarz, sondern Kalk. Diese Schichten streichen von Ostnordost gen Westsüdwest (hora 5), das Fallen ist in dem Felsen von Tourbillon so steil, dass es nur noch um wenige Grade, gegen Süden geneigt, von der Vertikalstellung abweicht[67]). Dann folgen, theils vertikal stehend, theils aber steil nordwärts fallend, schiefrige Quarzit-Lager, welche Feldspath enthalten und deren Körner mit Talk umwickelt sind. Solche Schichten bilden den Hügel von Valeria, an dessen südlichem Fusse sie auf nordwärts fallende Kalkschichten aufgelagert erscheinen[68]). Besteigt man von der inneren Stadt aus den Hügel, so zeigt sich am Wege schon schiefriger, grüner Talkquarzit, der nach der Höhe zu auch massiger auftritt, deutliche weisse, stark glänzende Feldspath-Zwillinge enthält

---

[59]) Lardy in Leonhard's Taschenbuch. 1819. p. 140.
[60]) Studer: Geologie, I, p. 415.
[61]) Lardy a. a. O. p. 140.
[62]) Studer a. a. O.
[63]) Ebendas.
[64]) Studer: Lehrb. d. phys. Geogr. II, p. 105.
[65]) Studer: Geologie, I, p. 416.
[66]) Lardy a. a. O. p. 139.
[67]) Derselbe a. a. O.
[68]) Studer: Lehrb. d. phys. Geogr. II, p. 105.

und so sich wahrem Protogyne nähert. Der Quarz bleibt jedoch immer vorherrschend als feinkörnige, zum Theil fast sandige Grundmasse. Dieses Gestein bildet fast ausschliesslich den südlichen Hügel, auf welchem Valeria steht. Zwischen beiden Hügeln stehen seine Straten vertikal, neigen sich aber mehr und mehr nördlich, je weiter man nach dem südlichen Abfalle vorschreitet, und steigt man an diesem abwärts dem Rhodan zu, so sieht man grauen, dichten Kalkstein unter den Quarzit einschiessen und den ganzen unteren Theil des Absturzes bilden[69]). Der Übergang von Quarzit in Gneuss wird meistens einer „Aussonderung" von Feldspath zugeschrieben[70]); allein dieser Ausdruck ist durchaus nicht angemessen, indem es sich vielmehr um einen Zutritt von Feldspath handelt, welcher in dem bereits grösstentheils in Quarz umgewandelten Gesteine die Kalkreste verdrängte. Saussure bezeichnet die Quarzitschiefer dieser Hügel als Porphyrschiefer und nennt die Schichten derselben „im höchsten Grade verquält" — extrêmement tourmentées[71]). — Studer übersah es nicht, dass diese Hügelgruppe im Kleinen das Bild der „Fächerstruktur" der von ihm sogenannten „Zentralmassen" der Alpen darbiete. Hier nun ist die muldenförmige Lagerung im Kleinen zu überblicken. Es ist eine tief zusammengebogene Schichtenfalte am Fusse des hoch erhobenen Gebirgswalles. Derartige Faltungen müssen in der ganzen jetzt verschwundenen Gebirgsmasse, an deren Stelle sich das Rhodan-Thal befindet, nothwendig vorhanden gewesen sein, mag die muldenförmige Neigung der Schichten, welche wir jetzt im ganzen Mittelwallis beobachten, eine Folge von Hebungen oder von Einsenkungen gewesen sein. Gerade diese Faltungen gaben vermuthlich Gelegenheit zur Zerrüttung und Zerstörung, sowie wir längs dem Piemontesischen Hochwalle im Hintergrunde der südlichen Seitenthäler ähnliche Faltungen, bis zur Fächerstellung, und ähnliche Zerrüttungen und Anlage zur Bildung von Längenthälern antreffen. In Betreff der vertikalen Schichtenstellung, der völligen Zusammendrückung der

---

[69]) Studer: Geologie, I, p. 416.
[70]) Studer: Lehrb. d. phys. Geogr. II, p. 151.
[71]) Voyag. IV, p. 327, §. 2119.

Schichtenfalten darf nicht übersehen werden, dass nothwendig unter dem Grunde einer muldenförmig gebogenen Schichtengruppe die Auslaugung des Gypses und die Abzehrung der immerhin etwelchen Lösungsprozessen unterworfenen Schichten auch der übrigen Gesteine stärker sein musste, als an den Seitenflügeln, und dass in Folge dieser Verminderung die Muldenmitte immer mehr zusammensinken und somit sich selber aufrichten und komprimiren musste. Das Vorhandensein des protogynartigen Quarzites an dieser Stelle, im Gegensatze zu anderen zerstörbareren Massen, erklärt die Hervorragung dieser Schichtengruppe ebenso, wie das Hervorragen analoger Gesteine in den höchsten Gipfeln.

13. Die Gebirge des Borgne-Thales und seiner Verzweigungen.

Am linken Gehänge des Rhodan-Thales tritt, von der Schlucht von Grône südwestwärts fortstreichend, der anthrazitführende Schiefer bei Bremis (Bramois) am Ausgange des Borgne-Thales und bei Chandoline, Sitten gegenüber, mit eigentlichen Anthrazit-Lagern auf. Nachdem man, von Sitten her kommend, die Brücke des, hier durch die Borgne und ihr Schuttdelta weit gegen die rechte Thalseite hinübergedrängten Rhodan und die breite Thalebene hinter sich gelassen hat, sieht man sich am Fusse des gleichförmig ansteigenden Gebirges, welches das Thal der Borgne von dem der Prinze scheidet. Der Abhang trägt in einer Höhe von nicht ganz 1000 Metern über dem Rhodan-Grunde die Maiensässe (Mayens) der Stadt Sitten und erhebt sich am nördlichen Ende des Gebirgskammes oberhalb Heremence auf 2200 M. ü. M. Weiter südlich ist der Kamm mit ewigem Schnee und Gletschern bedeckt [72]). Auf der rechten Seite der Borgne bei Bremis und auf der linken bei Chandoline wird, mit Unterbrechung, durch Stollenarbeit das einen Fuss mächtige Lager von Anthrazit ausgebeutet. Über und unter demselben liegen schwarze Sandsteinschiefer und glimmrige Thonschiefer, welche unter 30° gegen

[72]) Studer: Geologie, I, p. 367.

Ostsüdost einfallen [73]). Das Lager ist ziemlich unregelmässig; im Innern der Hauptgrube erreicht es eine Mächtigkeit von mehr als sechs Fuss. Hier und da ist es von Keilen von Schieferthon durchsetzt. Der schwarze Thonschiefer oder Schieferthon, welcher das Lager umschliesst, enthält Quarz-Knauer, welche an einer Stelle eigenthümliche zellige Bildungen zeigen [74]). Dergleichen zellige Bildungen des Quarzes, eine äusserst häufige Erscheinung, lassen meistens noch deutlich die Spathform aufgelöster Kalk- oder Dolomitspath-Fragmente erkennen, welche rascher ausgezehrt sind, als die Quarz-Substanz sich für dieselben substituirte; denn ursprünglich waren dergleichen Knauer Kalk. — Es soll auch schwarzer Marmor mit dem Anthrazite vorkommen [75]). In dem Schieferthone zeigen sich Spuren von Farrnkräutern. Die anthrazitführenden Schichten bilden übrigens nur Zwischenlager in einem Schichtensysteme gneussartigen, grauen Talkschiefers, welcher die herrschende Gebirgsart ist [76]). Dieselbe ist auch wohl als Glimmerschiefer bezeichnet [77]). Das Anthrazit-Lager von Chandoline ist jetzt fast gänzlich ausgebeutet. Es war eine linsenförmige Masse von 20 bis 30 Fuss Stärke in der Mitte, die sich nach allen Seiten hin auskeilte. Das Lager hatte dabei ein Streichen von Nordnordost gen Südsüdwest (hora $2\frac{1}{2}$ — 3) und fiel unter 20° südwärts [78]). In dem Anthrazite, mitten in den Lagern oder an der Gränze gegen das Hangende, kommen gelbgrüne, linsenförmige Massen von Sphärosiderit vor, welche von Pyrit- und Quarzschnüren durchsetzt sind [79]). Westlich von Chandoline, hart über dem Rhodan, tritt das Ausgehende der Anthrazitschichten wieder auf. Aber hier sind es nur kleine Körner von Anthrazit, mit Schiefermasse gemengt, die eine 2 bis 10 Zoll starke Lage bilden.

---

[73]) Studer a. a. O.

[74]) Merian im Bericht über d. Verhandlungen d. Naturf. Gesellsch. in Basel. 1845. p. 61. 62.

[75]) Ebel: Msc. Reisenotizen.

[76]) Merian a. a. O.

[77]) Fröbel: Reise in die Pennin. Alpen, p. 11.

[78]) Girard: Geologische Wanderungen, I, p. 102.

[79]) Ebendas. p. 109.

Die Anthrazit-Körner sind immer von Quarz umgeben, der aber nicht aus Sandkörnern, sondern aus fasrigen Massen besteht. Die Schichten streichen hier von Nordost gen Südwest (hora 4) und fallen unter 25° südwärts. Als Hangendes treten zunächst schwarze Schiefer, dann graue Quarzite auf, ganz in derselben Weise, wie bei Chippis (Seite 209). Schiefer und Quarzite wechseln mehrfach am steilen Ufer entlang, doch sind die letzteren vorherrschend. Der Rhodan tritt hier hart an die Felswand heran, so dass der schmale Weg über ihm am Gehänge fortgeführt werden musste [80]).

Das anthrazitführende Schichtensystem wird von lockeren Talkschiefern und von rauchwackenartigen Dolomiten bedeckt, welche ebenfalls unter einem mässigen Winkel gegen Südsüdosten einsinken. Es sind dieselben Massen, welche am linken Abhange des Rhodan-Thales in dieser Gegend als vorherrschende Gebirgsart gefunden werden [81]).

Der Kalk der Pontis-Schluchten streicht über Vercorin nach Nax und Vesch (Vex) westwärts fort [82]). Auf der rechten Seite der Borgne sind auf dieser Streichungslinie mächtige Gyps-Massen entwickelt [83]). Steigt man von Chandoline nach dem 542 Meter höher gelegenen Vesch, so zeigen sich, noch wenig über dem Thalgrunde, Kalkschiefer mit Einlagerungen von Gyps, die sich gegen Südsüdost ($S_{20}O$) einsenken und somit gegen die Schichten des Anthrazitsystemes eine Abweichung darbieten, welche vermuthlich den lokalen Unregelmässigkeiten zugeschrieben werden muss, von denen die Gypse fast immer begleitet sind. Die geringe Ausdehnung der blossgelegten Felsen gestattet keine weitere Verfolgung [84]). Diese Gypse sind auch salzhaltig. Bei Vesch finden sich Salzquellen, welche schon im Jahre 1622 benutzt waren, aber wieder verlassen wurden und auch jetzt noch unbenutzt bleiben, obgleich der Staatsrath von Wallis im Jahre 1817 zur näheren Untersuchung derselben die Summe von

---

[80]) Girard: Geologische Wanderungen, I, p. 102.
[81]) Merian a. a. O. p. 62.
[82]) Girard a. a. O. p. 57.
[83]) Studer: Geologie, I, p. 368.
[84]) Studer a. a. O.

150 Karolinen aussetzte[85]). Etwas weiter westlich unter den Mayensässen von Sitten liegt ein Ort, Salins genannt, früher eine eigne Gemeinde, jetzt mit Sitten verbunden, dessen Name ebenfalls auf Salz hindeutet[86]). Das Kalkgebirge setzt in der Mitte zwischen der Borgne und Prinze bis zum Niveau des Rhodan hinab[87]). — Auch die Quarzite vom Illhorn, Fang und Vercorin streichen mit dem Kalke über Nax westwärts weiter fort[88]).

Auch in das Thal der Borgne kann man nicht am Ufer des Thalstromes eindringen; denn derselbe strömt zwischen steilen Gehängen. Man steigt hinauf von Bremis nach Nax, Vernamièse oder Mage auf dem rechten Ufer, oder von Chandoline nach Vesch auf dem linken. Bis über die Gabelung des Thales bei Useigne einwärts wird auf diesen

---

[85]) Ebel, Mscr. Reisenotizen.

[86]) Es ist mir nicht gelungen, die Örtlichkeit ausfindig zu machen, welche unter dem Namen „la Combiolaz" bereits in einer Vertragsurkunde vom Jahre 1192 vorkommt (Furrer: Geschichte von Wallis, p. 81), woselbst sich ebenfalls eine Salzquelle befindet. „Eine Salzquelle, Flossbrunn genannt, entspringt bei Cambiolaz am Ufer der Amenzi im Amenzi-Thale, dem südlichen Arme des Eringer-Thales, aus welcher im Jahre 1524 Kochsalz gesotten wurde. Hier streicht ebenfalls der Urgyps." So schreibt Ebel: Bau der Erde im Alpengebirge, I, p. 125. Auch Lardy in Leonhard's Taschenbuch, 1819, p. 139 erwähnt „im Thal Erin Gyps und Salzquellen". Scheuchzer (Helvetiae Hydrographia. 1717. p. 309) redet von einem „Saltzwasser im Armenser-Thal, ist ohngefehr entdeckt worden A. 1544", und knüpft daran eine weitere Nachricht, welche aber nur die theilweise Übersetzung der folgenden Nachricht von Jos. Simmler (Vallesiae descriptio. 1574. fol. 26 a) ist, auf welche Scheuchzer auch verweist. Simmler sagt a. a. O.: „Armensia uallis nominatur: aeris secturae eximiae bonitatis hoc loco sunt, et pagus eiusdem cum ualle nominis, ac alter Veschius nomine supra confluentes utriusque fluuii. His locis Salsularum fons ante annos aliquot inuentus est, a quo salem coquere coeperant, sed hodie negligitur, partim quod sal ex hac aqua non admodum probetur: partim propter sumptus qui maximi faciendi sunt ut aqua dulcis una profluens a salsa separetur: partim etiam, si uulgo credendum est, eorum opera qui sal marinum in Vallesiam uendunt." — Es scheint mir hiernach, dass Simmler von Salzquellen im Gau von Vesch rede und dass alle obigen Nachrichten sich auf dieselben Quellen beziehen, indem die Lage von Vesch landesüblich schon dem Eringer-Thale und insbesondere der linken Seite desselben, dem Heremence-Thale, zugerechnet wird.

[87]) Girard: Geolog. Wanderungen, I, p. 106.

[88]) Ebendas. p. 55.

Wegen nirgend die Felsart sichtbar. Die Borgne fliesst in einer engen Schlucht bei 500 Meter tief unter den Thalstufen, auf welchen zu beiden Seiten die Dörfer stehen, und die Thalgehänge scheinen bis in beträchtliche Höhen bedeckt von der mächtigen Schuttmasse, welche bei Useigne eine eigenthümliche Erscheinung veranlasst, die unter dem Namen der „Pyramiden" oder „Säulen" von Useigne bekannt ist[89]). Es bleiben bei der allmähligen Abwaschung und Abtragung der dicken Schuttlager, welche das über dem Zusammenflusse der beiden Borgne-Bäche im Vereinigungspunkte des Eringer- und des Heremence-Thales emporragende Kap bedecken, gewisse Partieen dieses Schuttes stehen, theils weil sie von Steinen, kleineren und grösseren, welche im Schutte vorkommen, gegen den Angriff des Regens von oben geschützt sind[90]), theils aber wohl in Folge einer Infiltration bindenden Kalkes, durch welche gewisse Partieen des Schuttes gefestet und so zur Erhaltung geeignet werden. Ähnliche Verfestungen, denen die letztere Ursache zu Grunde liegt, zeigen sich im Schutte des Rhodan-Thales an den Ufern der Raspille und an den Hügeln von Glarey[91]).

Bei Heremence endlich, sowohl abwärts nach der Borgne zu, als auch südwärts gegen Marche zu im Heremence-Thale, tritt grauer und grüner Talkschiefer in horizontaler Lagerung zu Tage; jedoch auch hier nur beschränkt, und noch weiter einwärts behalten beide Thäler ihren einförmigen Charakter[92]).

Wendet man sich südostwärts nach dem Eringer-Thale, dessen vergletscherter Hintergrund mit den eisumpanzerten Gipfeln der Dent-blanche und Dent-d'Erin schon vorn im Thale das Auge auf sich zieht, so stösst man eine halbe Stunde vor Evolena auf einen hohen, quer durch das Thal streichenden, schroff abgestürzten Felsendamm, durch welchen eine schmale Kluse der Borgne und dem Pfade einen Durchgang gestattet. Hier ist lebendiges Gestein: „grüne Schie-

---

[89]) Studer: Geologie, I, p. 368.

[90]) J. Fröbsl: Reise in die Pennin. Alpen, p. 22.

[91]) Girard a. a. O. p. 34.

[92]) Studer: Geologie, I, p. 368.

fer" in grosser Mannigfaltigkeit, Strahlsteinschiefer, Serpentinschiefer, Cipollinschiefer und Quarzit. Die Schichtung fällt südwärts; in Folge dieses Verhältnisses ist der nördliche Abhang des Riegels so schroff, der südliche dagegen sanft abgedacht und mit Vegetation bedeckt. Man gelangt durch denselben in die vollkommen ebene Thalfläche von Evolena, die auch weiter einwärts meist von „grünen Schiefern", Quarzit, Marmor und anderen „metamorphischen Gesteinen" umgeben ist[93]). Dolomitischer Kalk, welcher zu Evolena gebrannt und zum Mörtel benutzt wird, liegt oberhalb des Dorfes auf den Wiesen in Blöcken, welche vom östlichen Thalgehänge herabstürzen[94]). Hinter dem Pfarrhause, bei der dort entspringenden, in einem gewissen Rufe stehenden, starken und anscheinend sehr reinen Quelle, — deren Temperatur + 8°,7 C. beträgt — findet man grosse Felsblöcke von verschiedenen Gesteinen, deren innige Beziehung zu einander wir bereits am Sasseneire (Seite 210 ff.) kennen lernten, dessen abstürzende Felsmassen hier etwa den Thalgrund erreichen mögen, vielleicht auch selber hier durchstreichen. Es sind zunächst verschiedenartige Kalksteine, weisser Marmor, dichte gelbliche oder graue Kalksteine, dann weisse oder gelbliche, durch dünne, aber reichliche Lagen von weissen Talkblättchen versteckt dünnschiefrige Kalksteine, welche theilweise innig beigemengte Quarzsubstanz enthalten, endlich graue, durch Quarz-Körner gleichsam sandige Kalksteine, welche sehr dolomitisch aussehen, gleichwohl sehr wenig Magnesia enthalten. Daneben findet man gemeinen weissen Quarz und ferner ein licht-grünlichgraues Quarzgestein von splittrigem Bruche, welches sich in vollkommen parallele Schichten von ½ bis 1½ Zoll Dicke absondert und dessen Ablosungsflächen mit zarten Lagen von feinen weissen oder grünlichen Talkblättchen bedeckt sind, die auch das ganze Gestein erfüllen. Endlich ein gneussartig aussehendes Gestein, welches ein Gemenge von feinkörnigem Quarze und lagentörmig vertheilten hellgrünen Glimmer- oder Talkschuppen ist, und welches ausserdem kleine zeisiggrüne Partieen, wahrscheinlich

[93]) Ebendas. a. a. O.

[94]) Mittheilungen der Naturf. Gesellsch. in Zürich, II, p. 70.

von feinkörnigem Epidot, enthält. Der Quarzfels findet sich über der Quelle anstehend an einer mit Schutt bedeckten Halde, über welche man zu einem höher gelegenen Steinbruche ansteigt. Er streicht hier etwa von Ost gen West und seine 1 bis 2 Zoll dicken Schichten fallen unter 40° südwärts. Auf ihm liegt gleichförmig ein bleigrauer Schiefer, welcher ein Gemenge von kohlensaurem Kalke, etwas feinkörnigem Quarze und grauem Glimmer ist. Dieser enthält hie und da Pyrit und bedeckt sich verwitternd an der Oberfläche mit reichlichen Effloreszenzen von Bittersalz[95]). Demnach scheint es, dass er selber Magnesia enthalte. Über diesem „Bittersalzschiefer" liegt ebenfalls gleichförmig und geschichtet Topfstein und Talk mit Strahlstein und Strahlstein-Asbest. Man sieht hieher ansteigend alle Übergänge von Talkschiefer, Talk mit Strahlstein oder Strahlstein-Asbest, Topfstein, Chloritschiefer, serpentinartigen Chloritschiefer bis in serpentin- und gabbroartige Gesteine, in denen die Hauptmasse wie ein inniges Gemenge von Serpentin und Chlorit erscheint, während die ersteren von feinen Bändchen eines gelblichen, schillernden Asbestes durchzogen sind und die anderen gelblich-grüne Diallag-Blätter enthalten[96]). Diese Gesteine erinnern vollkommen an das Topfstein-Lager im Visp-Thale, nicht minder an die Topfstein-Lager an der rechten Seite des Gombser-Thales und des Urseren-Thales (Seite 47).

Der Weg zum Torrent-Passe führt von dem auf einer Thalstufe oberhalb Evolena stehenden Dorfe Villa durch Weidegehänge aufwärts, und erst auf der Höhe zeigt sich der Fels. Es ist grauer Talkschiefer, welcher südwärts fällt[97]), und welcher sich als Einlagerung in den grauen Kalkschiefern des Torrent-Passes wiederfindet (Seite 212). Die „grauen Schiefer" des Torrent-Thales mit ihren Einlagerungen streichen durch den Gebirgsrücken, welcher jenes Thal vom Hintergrunde des Eringer-Thales trennt. Von Haudères bis zum Ferpecle-Schlunde — Combe-de-Fer-

[95]) J. Fröbel a. a. O. p. 86. 87.

[96]) Ebendas. a. a. O.

[97]) Studer: Geologie, I, p. 372.

pecle —, gegen den Ferpecle-Gletscher hin, zeigt sich gewöhnlicher „grauer Schiefer" horizontal gelagert[98]). An der östlichen Gebirgswand bis hoch hinauf gegen Bréona finden sich nur diese grauen Schiefer, in welchen in der Nähe der Alphütten von Bréona „grüne Schiefer" auftreten, die mit dem Serpentin-Lager des Bréona-Passes in Verbindung stehen[99]). — Am Vorderrande des Ferpecle-Gletschers steigt schroff ein Felskopf auf, welcher die Hütten von Ferpecle vor dem andringenden Gletscher schützt. Wir befinden uns auf der Streichungslinie des Talkgneusses der Pigne-de-la-Lée. Auch dieser Felskopf hier besteht aus Talkgneuss, der aber so sehr dem „grünen Schiefer" ähnelt, dass man scharf beobachten muss, um ihn zu unterscheiden. Ganz ähnliche Gesteine zeigen sich übrigens schon in den grünen Schiefern zwischen Evolena und Haudères; aber die von dem grünen Talke des Schiefers umgebenen Mandeln bestehen dort nur aus Quarz oder aus weissem, dichtem Feldspathe — „Eurite" —, während in diesem Gneusse nebst dem Quarze auch deutliche Feldspath-Zwillinge vorkommen. Das Fallen der Schichtung dieses Gesteines ist südwärts gerichtet. — Auch der Mont-Miné, vor welchem die beiden Hauptarme des Ferpecle-Gletschers sich vereinigen, besteht aus Talkgneuss, der gleichfalls noch südwärts geneigt ist. Die Gandecken indess, welche hier, vor dem hohen Absturze des Mont-Miné, einen beträchtlichen, tiefliegenden Gletscher-See umschliessen, enthalten Blöcke von Serpentin und Gabbro, die aus dem südlicheren Hochgebirge herstammen müssen [1]). Wir befinden uns hier im Profile des Col-d'Erin, dessen südlicher Hintergrund von hier aus noch nicht erforscht ist. Im äussersten Hintergrunde stehen auf dem Piemontesischen Gränzwalle die Dents-des-Bouquetins — Steinbockhörner — auch Aiguilles-rouges genannt. Der westliche Ferpecle-Gletscher bringt von diesen Blöcke von Granitone-Gabbro, ganz von der Beschaffenheit des Gesteins, welches der

---

[98]) Derselbe a. a. O. p. 369.
[99]) Ebendas. p. 373.
[1]) Ebendas. p. 214.

Zmutt-Gletscher vom Fusse des Matterhornes herabführt [2]).

Von der Zunahme der Gletscher in gewissen Gegenden der Alpen bietet auch der Ferpecle-Gletscher ein interessantes Beispiel. Nicht allein soll eine schöne Alp längst unter ihm begraben sein, sondern man weiss durch Tradition, dass früher ein nicht schwieriger Pass von Haudères über den Col-d'Erin oder Col-d'Evolena nach Zermatt ging, und Hufeisen, welche, nebst Hellebardenspitzen, auf dem Eise des Gletschers gefunden sind, beweisen, dass er sogar als Saumpfad benutzt wurde, woran gegenwärtig Niemand denken würde [3]).

Nahe bei Haudères vereinigt sich mit der Borgne, welche aus dem Ferpecle-Schlunde kommt, ein Zufluss von Süden her, aus einem ähnlichen Thale, der Arven-Schlucht — Combe-d'Arolla — oder Vallée-des-Dents. Spezielle Beobachtungen über die Verhältnisse der diese beiden Schluchten trennenden Gebirgskette, deren vorderste Spitzen die Dents-de-Vejuy (Vejivi oder Vesivi), die Dents-berauk — Dents-perroques, i. e. Dents pierreuses — und die Avullietta-de-la-Za — Aiguille-de-la-Za, i. e. Aiguilles de la chaux — heissen, und welche sich an die Dents-des-Bouquetins anschliesst, sind nicht vorhanden. In seiner Gestaltung erinnert der Grat sehr an den Mischabel-Grat und, wie dieser, scheint er aus den zusammengedrängten innersten Schichten der Mulde zu bestehen. Vom Col-de-Riedmatten, welcher, diesem Grate gegenüber, das die Arolla-Schlucht von dem Val-de-Barma oder les-Diez, dem höchsten Hintergrunde des Heremence-Thales, scheidende Gebirge überschreitet, erscheinen die Schichten dieses ganzen Kammes, den ihr, ungefähr von Ost gen West gerichtetes Streichen durchschneidet, in merkwürdiger Weise gewunden und grossentheils fast senkrecht gestellt [4]), etwas südlicher aber in einzelnen Partieen deutlich nordwärts fallend [5]). Dem

[2]) Ebendas. p. 319.
[3]) J. Fröbel: Reise in die Pennin. Alpen, p. 112.
[4]) Derselbe a. a. O. p. 74.
[5]) Ebendas. p. 115.

Anscheine nach bestehen sie aus blaugrauen oder graugrünen schiefrigen Gesteinen [6]). Der Name der Avullietta-de-la-Za deutet keineswegs auf Kalkfelsen dieses Berges, sondern ist entlehnt von der Benennung einer Alphütte Montagna-de-la-Za an seinem Fusse, die dann freilich wohl vermuthen lässt, dass in deren Nähe solches Gestein vorhanden sei. — Bei der Barthélemy-Kapelle, nach welcher das Arolla-Thal auch wohl Barthélemy-Thal genannt wird, herrscht noch südwärts gerichtetes Fallen; dieses bleibt unverändert bis zum Ende des Arolla-Gletschers, wo von Südwesten her der Otemma-Gletscher und andre beträchtliche Gletscher von allen Seiten herabhangen. Es ist eine der wildesten Gegenden der ganzen Alpengebirge, zu welcher der Arolla-Gletscher hinaufführt, woselbst die Zeit für geologische Untersuchungen jährlich auf wenige Wochen beschränkt ist und wo die Grösse der Gebirgsmassen, die Schwierigkeit der Pässe, jede Forschung äusserst erschweren und die Felsart vieler unnahbaren Bergstöcke nur aus den Trümmern der Gandecken erkannt werden kann, deren Linie an ihnen vorüberführt [7]). Nahe am unteren Theile des Arolla-Gletschers kommen an den Felsabstürzen der Ostseite „grüne Schiefer", Gabbro, Serpentin und serpentinähnliche Gesteine zum Vorscheine [8]); dann folgt ein serpentin- oder grünporphyrartiges Gestein, welches aus dunkelgrünen, innig mit Glimmer von dieser Farbe gemengten, und aus grünlichgelben Partieen besteht und jenen dunkelgrünen Glimmer auch in deutlicheren Blättern ausgesondert enthält. Dieses Gestein geht allmählig über in einen eigenthümlichen grünen Granit mit apfelgrünem Feldspathe und zollgrossen ausgesonderten Orthoklas-Zwillingen; dieses wieder in ein grobkörniges, granitähnliches Gestein aus grauem Feldspathe, glasartigem Quarze, wenigem dunkelgrünen Glimmer und undeutlicher Hornblende. Es zeigen sich diese Felsarten besonders in bauchig vorragenden, durch den Gletscher bearbeiteten Felsen. Dann folgt wieder

[6]) Ebendas. p. 74.

[7]) Studer: Geologie, I, p. 206.

[8]) Studer in Forbes: Pennin. Alpenreise. Deutsch von G. Leonhard, p. 279.

Serpentin und kleinkörniger Gabbro, eng verbunden mit grünen und rothen „Galestro-Schiefern" ,welche über eine Viertelstunde weit anhalten. Weiter aufwärts zur Passhöhe gegen den Mont-Collon herrscht „grüner" und „grauer Schiefer". Man sieht hier auf dem breiten, wenig zerspaltenen Gletscher die Schichtung zu beiden Seiten nicht genügend klar. Bald scheint sie gegen Süden, wie unterhalb, bald dagegen nordwärts einzusinken, mitunter auch vertikal zu stehen. Bei dem eisernen Kreuze, welches am Fusse des Mont-Collon in 3147 M. Höhe das Joch des Arolla-Passes — Col-d'Arolla, Col-de-Collon oder Col-d'Oren — bezeichnet, fällt der dort herrschende „grüne Schiefer" und Arkesingneuss deutlich nordnordwestwärts ($N_{30}W$) [9]. Gleich jenseit der Passhöhe, auf der Gränze von Wallis und Piemont, herrscht dann wieder südwärts gerichtetes Fallen und dieses hält an hinab neben dem Collon-Gletscher und durch die Combe-d'Oren bis in's Val-Pellina. — Der Mont-Collon und der ganze Gebirgsstock, welchen er krönt, scheint aus Arkesingneuss zu bestehen. Schichten von solchem sind es auch, welche an der Gränze gegen Süden einschiessen, während im Hintergrunde der Combe-d'Oren bräunliche, weiter vorwärts im Thale mit Syenit verbundene Glimmer- und Hornblendschiefer in gleicher Stellung sich daran lagern. Letztere Gesteine sind an der rechten Seite von Val-Pellina allgemein verbreitet [10]. Aber hier stehen die Schichten derselben steil gegen Nordwest geneigt [11].

Wir kehren zurück zur untersten Gabelung des Borgne-Thales, nach Heremence. Das Heremence-Thal bietet zur Beobachtung der Gesteine und des Gebirgsbaues keine günstigere Gelegenheit dar, als das Eringer-Thal. War aber das Auftreten gewisser Felsschichten in übereinstimmendem Streichen und Fallen mit gleichartigen Felsschichten der nämlichen Streichungslinien im Einfisch-Thale geeignet, zu beweisen, dass die Lagerungsverhältnisse, wie am Ausgange der Thäler, so auch im Innern regelmässig gegen Süd-

---

[9]) Studer: Geologie, I, p. 280. 281.
[10]) Ebendas. p. 212. 213.
[11]) Ebendas. p. 210. 211.

westen fortsetzen, so verstärken die Beobachtungen, zu welchen das Heremence-Thal und der Grat zwischen diesem und dem Eringer-Thale Gelegenheit bieten, diesen Beweis vollends.

Der Talkschiefer von Heremence und Marche ist schon gedacht. Sie sind horizontal gelagert. Bei Heremence selbst werden aus einem Topfstein-Lager innerhalb des Bereiches dieser Schiefer Ofenplatten gewonnen [12]). Durch den langen und engen Thalgrund von Marche oder Mâche gelangt man hinauf bis zu einer Thalstufe oberhalb der Alp von Meribo oder Miribi. Den Grat zwischen dem Eringer- und Heremence-Thale krönt nahe über seinem vorderen Ende der Pic-d'Arzinol, welcher, auf der Streichungslinie des Sasseneire liegend, die Vermuthung erweckt, dass seine Felsmassen denjenigen des genannten Gipfels entsprechen; untersucht sind sie noch nicht. Von Evolena führt südlich unter dem Pic-d'Arzinol vorüber der Col-de-la-Maingna über diesen Grat zu der Alp von Meribo hinüber. Man steigt, etwas nordwestlich von Evolena, steil durch Waldungen in dem von Südwesten sich herabziehenden Nebenthälchen von Voasson hinauf, in dessen Hintergrund der Voasson-Gletscher herabhangt. In der Nähe der auf dem linken Thalabhange gelegenen Alp Voasson gehen graue und schwarze Schiefer und Kalksteine zu Tage. Auch die Höhe des Passes (2238 M.), zu welcher man von der Alp Maingna durch lange Weidegehänge ansteigt, besteht nur aus zertrümmerten Kalklagern, Kalkbreschen und Schiefern. Die Westseite des Gebirges ist hier schroff und felsig abgestürzt; über Trümmerhalden und hervorstehende Schichtenränder gelangt man in südlicher Richtung nach der Passe-de-Miribi, wohl über 1000 Meter hoch über der Alp von Meribo im Heremence-Thale. Die Felsart an diesen Abstürzen ist stets Kalk und Schiefer, von Farbe grau oder schwarz; nur sehr untergeordnet zeigen sich Trümmer von „grünem Schiefer" und von chloritischem Quarzite, die von höheren Felsstöcken herzurühren scheinen [13]). —

---

[12]) Ebel: Mscr. Reisenotizen.

[13]) Studer: Geologie, I, p. 370. 371.

Der Col-de-la-Maingna liegt auf der Streichungslinie des Col-de-Torrent.

Von Meribo führt eine schroffe Thalstufe auf den hohen Thalgrund von Barma. Die Borgne bildet, über diese Stufe herabstürzend, einen ausgezeichneten Wasserfall. Die Felsart ist hochkrystallinischer Chloritschiefer, und unerwartet zeigt derselbe hier auch an den Seitenwänden des Thales vertikale Schieferung im Streichen von Ost gen West, während in der ganzen Umgebung horizontale oder schwach südwärts fallende Lagerung der Schichten herrscht. Auf der Höhe der Stufe windet sich der Weg zwischen Hügeln derselben Chloritschiefer hindurch, bevor man den offenen Thalgrund erreicht. Es sind ausgezeichnete Rundhöcker mit Furchen, Reifen, Riesentöpfen, Erscheinungen, wie sie gewöhnlich am Rande der Gletscher vorkommen, und man gewinnt die Überzeugung, dass der Durand-Gletscher, welcher gegenwärtig nur den äussersten Hintergrund des Barma-Thales erfüllt, sich einst bis auf diese Stufe, fast eine Meile von seinem jetzigen Ende, herab erstreckt und den ganzen, einem Gletscherboden in der That höchst ähnlichen Thalgrund bedeckt habe [14]).

Südlich vom Col-de-la-Maingna ist der Grat, welcher das Arolla-Thal vom Barma-Thale trennt, nur wenig bekannt. An den Pointes-rouges scheint in der Höhe der westlichen Thalwand des Arolla-Thales dolomitischer Kalkstein in grosser Ausdehnung aufzutreten; derselbe liegt dort horizontal oder schwach südwärts geneigt [15]). Vielleicht ist die Annäherung an Horizontalität der Lagerung mehr eine scheinbare, veranlasst durch den Umstand, dass die Schichten hier nicht mehr der früheren Streichungslinie folgen, sondern gegen Süden umwenden und mehr gegen Osten fallen. Schon die Ungleichmässigkeit der beiden Abhänge des Col-de-la-Maingna deutete dieses Verhältniss an, indem die Schichtenköpfe auf dem westlichen Abhange des Grates hervortraten. — Die Trümmer, welche von dem Kamme zwischen dem Arolla- und Barma-Thale in letzteres herabfallen,

[14]) Studer a. a. O. p. 371.

[15]) Ebendas. a. a. O. p. 369.

von der Lautaret-Hütte bis zur Alphütte von Cheilon und längs dem Durand-Gletscher, bestehen fast ausschliesslich aus grauen und grünen Schiefern und chloritischen Quarzitschiefern, in denen auch wohl hie und da etwas Feldspath erscheint, um den Übergang in Chloritgneuss vorzubereiten. Höchst sparsam nur zeigen sich Trümmer von Serpentin, Diallagschiefer und Gabbro [16]). Die Felsen am rechten Rande des Gletschers bestehen unten aus einem äusserst dünnblättrigen, schwarzen Schiefer, der gegen den Col-de-Riedmatten hinauf in Glimmerschiefer übergeht [17]). Der Col-de-Riedmatten oder Pas-de-l'Evêque führt von St. Barthélemy im Arolla-Thale zum Durand-Gletscher herüber. Man steigt von St. Barthélemy südwestwärts zur Arolla-Alp hinauf. Der Fels geht selten zu Tage; die wenigen Entblössungen zeigen glimmrige Schiefer und dolomitischen Kalkstein [18]), welcher dicht und gelblich oder grau ist [19]). In der Höhe müssen aber auch schiefrige chloritreiche Gesteine, zum Theil von gneuss- oder granitähnlichem Ansehen, vorhanden sein, denn sie finden sich in den Haufen der herabgestürzten Trümmer [20]). Nahe unter der Passhöhe bestehen die Trümmer, welche von den höchsten Spitzen herabgestürzt sind, aus glimmer-, chlorit- und talkhaltigen Quarz- und Kalkschiefern, hie und da reinem weissen Quarz und eben solchem Marmor. Die Felsen zu beiden Seiten des Passes, nordwärts in der Kette der Pointes-rouges, südwärts bis zum Pigno-de-l'Arolla, sind sehr grosse Massen jener dolomitischen Kalkgesteine, in die schiefrigen Felsarten eingelagert, deren Schichten, wie sich dies auf dem Col-de-Riedmatten beobachten lässt, von Nordnordost gen Südsüdwest streichen [21]). Der nördlich den Pass beherrschende Gebirgskamm besteht aus schwarzem Schiefer und gelblichem Dolomite, verwachsen mit weissem Marmor und dunkelgrauem körnigen Kalkstein. Auf dem

[16]) Ebendas. a. a. O. p. 369. 370.
[17]) J. Fröbel: Reise in die Pennin. Alpen, p. 61.
[18]) Studer: Geologie, I, p. 369.
[19]) Fröbel a. a. O. p. 69.
[20]) Derselbe a. a. O.
[21]) Derselbe a. a. O.

schmalen, gegen Westen schroff abgestürzten Felsenpasse selbst herrscht horizontal liegender „grüner Schiefer", und von Süden her stossen an denselben Felsen eines granitähnlichen Gesteins, welches aber auch nur als eine Varietät des grünen Schiefers erscheint, in welcher der Glimmer durch Epidot, den häufigen Begleiter der grünen Schiefer, ersetzt ist. Dieser „Granit" ist es, der die rechtseitige Gandecke des Durand-Gletschers bildet[22]).

Wenig südlich vom Col-de-Riedmatten läuft, am Fusse des Mont-russo oder Mont-rouge, ein anderer Pass, der Pas-des-chevraux. Dieser kehrt gegen Westen eine 50 Fuss hohe Felswand von Serpentinschiefer[23]).

Die Gebirge südlich vom Pigno-de-l'Arolla sind noch nicht näher bekannt. Das Profil führt in's Val-Pellina. Bemerkenswerth ist das auf guten Karten so deutlich sich darstellende nordostwärts gerichtete Fallen in den Bergstöcken des Pigno-de-l'Arolla und des Mont-Gelée, welche einen Bogen bilden, der nach Westen und Süden auswärts die Schichtenköpfe, einwärts dagegen die Schichtenflächen kehrt, am südöstlichen Flügel fast rein gegen Nord, am nordwestlichen Flügel fast rein gegen Ost. Überhaupt zeigt die Anordnung und Form der ganzen Bergkette, welche das Barma-Thal im Westen beherrscht, dass die geotektonischen Verhältnisse hier einen Wendepunkt erreicht haben. Es bildet diese Kette von der Bec-des-Estagnes, Meribo gegenüber, bis zum Mont-Collon das wahre Gegenstück zu der Kette des Fletschhornes und des Weissmies, mit deren Gipfelreihe sie auch parallel geht.

14. Das Gebirge zwischen dem Borgne- und Prinze-Thale und im Fava-Thale.

Die Lagerungsverhältnisse von Bremis und Chandoline erstrecken sich, bei dem regelmässigen Fortstreichen der Schichten gegen Südwesten, auch durch das Gebirge, aus welchem in tiefer, enger Thalschlucht die Prinze hervorbricht, die, vom Bec-des-Estagnes und dessen Nachbargipfeln

[22]) Studer: Geologie, I, p. 369.

[23]) Mittheilungen der Naturf. Gesellsch. in Zürich, II, p. 71.

entspringend, ein kurzes, der unteren Borgne paralleles Thal durchläuft. Das Durchstreichen der Kalk- und Gyps-Massen verräth sich unterhalb Sitten am linken Gehänge des Rhodan-Thales mehrfach durch Kalktuff-Lager mit Blättern und Landschnecken und inkrustirende Wasserfälle, welche daselbst vorkommen [24]). Die Ausgangsöffnung der Prinze ist eine Schlucht, ähnlich dem Ausgange der Navisanche, vom Rhodan-Thale noch weniger bemerkbar, als dieser. Nendaz (1018 M. ü. M.), das erste Dorf im Thale, liegt schon hoch auf dem Gebirge, wie dort Niouc [25]). Das Flüsschen hat sich seinen Lauf tief eingesägt in das mächtige System der anthrazitführenden Schichten, welche ihm, so zu sagen, den Ausgang verriegeln [26]). Bei Apre an der Mündung der Prinze geht ein Anthrazit-Lager ganz unten an den Felsen der linken Thalecke zu Tage aus. Es streicht von Nordost gen Südwest (hora 4—5) und fällt unter 45° gegen Südost. Das Liegende dieses Anthrazites kommt nicht hier, wohl aber etwas weiter westlich bei einem alten Bergbau zum Vorscheine. Es sind zu unterst schwarze, splitterige Schiefer, welche mit dunkelgrauen, kalkigen Schiefern wechseln, in denen weissliche Glimmer- und Quarz-Schnüre auftreten. Im Hangenden des Anthrazites lagern mürbe, sandige, schwarzgraue Schiefer. — Die Prinze macht bei ihrem Austritte aus dem Gebirge einen ansehnlichen Wasserfall. Dabei hat sie ihr rechtes Ufer stärker angegriffen, als das linke, und an ersterem eine steile Wand gebildet. An dieser kommen zwei Anthrazit-Lager zum Vorscheine, das eine theils im Niveau des Flusses, theils unmittelbar über demselben, das andere in 100 bis 200 Fuss Höhe. Beide steigen gegen Südwesten an und scheinen, nach den wenigen Beobachtungen, die über das Streichen und Fallen gemacht werden können, eine Mulde zu bilden, welche ungefähr von Nordost gen Südwest (hora 3) streicht und sich gegen Südwesten aushebt [27]). Die Mulde selbst hat aber in sich wieder

---

[24]) Girard: Geolog. Wanderungen, I, p. 106.
[25]) Derselbe a. a. O. p. 110.
[26]) Derselbe a. a. O. p. 106.
[27]) Derselbe a. a. O. p. 107.

mehrere Faltungen; denn die Schieferschichten, welche man an der rechten Thalwand beobachten kann, haben keineswegs ein gleichförmiges Streichen. Man sieht sie vielfach gewunden und verdrückt, so dass auch die Anthrazit-Massen nirgend in zusammenhangenden und gleichmässigen Flötzen zu finden sind. Dagegen sieht man in den kleinen Sekundärmulden, die sich auf diese Weise gebildet haben, den Anthrazit in etwas grösserer Menge angehäuft, und an diesen Stellen allein hat man den Abbau bisher versucht. Die Nebensättel und Nebenmulden entsprechen sich jedoch nicht in den verschiedenen Flötzen, und nur das gemeinschaftliche Streichen und Fallen im Grossen verknüpft sie unter einander. Es sind bis jetzt drei Flötze beobachtet, zwei am rechten und eins am linken Ufer; doch könnte das letztere vielleicht auch mit dem tieferen der rechten Seite zusammenfallen [28]). Offenbar seien — so ist Girard's Ansicht — die Anthrazit-Massen stellenweise durch Zusammenschiebung von den Seiten angehäuft worden [29]); allein der Mechanismus einer derartigen Zusammenschiebung zwischen den fest auf einander gepressten Steinschichten, welche sie umschliessen, möchte kaum vorstellbar sein. Dagegen bietet die entgegengesetzte Annahme einer Streckung der umgebenden Schichten wohl eine grössere Wahrscheinlichkeit und eine nicht uninteressante Analogie mit den auseinandergezerrten Belemniten (Seite 25) dar. — Der Anthrazit an der Prinze ist erdig, dunkel eisenschwarz und metallisch glänzend; er hat in mancher Beziehung mehr Ähnlichkeit mit Graphit, als mit Steinkohle. Seine ganze Masse ist durchsetzt von Spiegelflächen, ja, jeder Brocken ist stellenweise ganz von solchen umgeben; vielleicht sind dieselben durch die Verschiebungen und Rutschungen in seiner Masse entstanden, die fast ganz aus blossen Brocken, bald kleineren, bald grösseren, zu bestehen scheint. Das stimmt vollkommen zu der Annahme, dass er durch Verdrückung eines wenig mächtigen Flötzes — sei es, wie Girard will, durch Zusammenschiebung des Anthrazites, oder sei es, wie es mir wahrscheinlicher ist, durch Dilatation der umgebenden Schichten —

[28]) Girard a. a. O. p. 107. 108.
[29]) Derselbe a. a. O. p. 108.

seine jetzige stellenweise angehäufte Lagerung erlangt habe. Mitten in diesen Ansammlungen oder an der Gränze gegen das Hangende kommen auch hier, jedoch nur in dem unteren Flötze, die gelbgrünen, linsenförmigen Massen von Sphärosiderit vor, welche von Pyrit und Quarzschnüren durchzogen sind. Unmittelbar darüber folgen schwarze Schiefer, die in ungefähr 30 Fuss Höhe über dem unteren Flötze eine kalkige Bank enthalten, welche mit „Sand" und weissen Glimmerblättchen erfüllt ist. Diese Lage ist sehr fest und streicht an einer Stelle von Nord gen Süd (hora 12) bei einem ostwärts gerichteten Fallen unter 25°. Das obere Anthrazit-Lager befindet sich gänzlich in schwarzen, etwas mürben Anthrazit-Schiefern. Trotz jener lokalen Abweichungen im Streichen und Fallen der einzelnen Theile des Schichtensystems bleibt doch das Fallen im Allgemeinen ostwärts gerichtet[30]).

Auch der Kalk, welcher in der Mitte zwischen den Mündungen des Borgne- und des Prinze-Thales das Niveau des Rhodan berührt, ist am Ausgange der Prinze vorhanden; doch liegt er hier schon wieder höher[31]). Viele Stellen der Felswände an der Prinze sind mit Kalksinter bedeckt und 400 bis 500 Fuss über dem Wasserfalle erkennt man das Anstehen des Kalkes deutlich. Unter den Geröllen, mit welchen die Prinze einen Theil ihrer Mündung bedeckt hat, liegen grosse Blöcke schwarzen Kalksteins mit weissen Kalkspath-Adern und Brocken von Kalk, Gyps und Rauchwacke[32]). Bei Nendaz treten beträchtliche Gyps-Massen zu Tage[33]), und eine Salzquelle[34]) bezieht vermuthlich aus diesen ihre Nahrung. Dass auch Quarzite oberhalb des Kalkes durchstreichen, ist kaum zweifelhaft, da ihre Fortsetzung noch weiter westlich angetroffen wird[35]). — Auch in den übrigen Schichtensystemen scheint der Kamm zwischen dem Borgne- und Prinze-Thale gänzlich mit dem Kamme

---

[30]) Girard a. a. O. p. 109.

[31]) Derselbe a. a. O. p. 106.

[32]) Derselbe a. a. O. p. 109. 110.

[33]) Lardy in Leonhard's Taschenbuch. 1819. p. 139. — Studer: Geolog. Karte der Schweiz.

[34]) Neujahrsblatt d. Naturf. Gesellsch. in Zürich. 1855. p. 16.

[35]) Girard a. a. O. p. 55.

zwischen dem Einfisch- und Borgne-Thale, sowie dem zwischen dem Turtman- und Einfisch-Thale übereinzustimmen und zu korrespondiren. Auf seiner Erstreckung gegen Süden treten, wie dort, Quarzit-Massen auf[36]). Von Marche im Heremence-Thale führt, etwa in der Streichungslinie des Pas-de-Lona (Seite 210), ein nicht sehr hoher Pass, der Col-d'Orsera (2254 M. ü. M.), über diesen Kamm nach der Montagne-nouvelle-de-Nendaz im Prinze-Thale[37]). Von den dort herrschenden Felsarten ist jedoch nichts Näheres bekannt. In der Nähe des Passes finden sich Erze, Kupferkies und Buntkupfererz mit Fahlerz in Gängen von Dolomitspath und Quarz[38]). Weiter südlich deckt der grosse Gletscher von Prazfleuri, aus welchem die Prinze entspringt, das Gebirge und gestattet keinen Übergang bis oberhalb Barma, von wo man aber nicht mehr in das Prinze-Thal, sondern unmittelbar in das Bagnes-Thal gelangt. Von der oberen Alphütte von Barma, welche in einem weiten und unebenen Kessel hoch am linken Thalgehänge des Barma-Thales gelegen und von Trümmerhalden schwarzer Schiefer, von Schneelehnen und Gletschern umgeben ist, steigt man südwestwärts hinauf zum Ecùlaï-Gletscher durch das Steingetrümm, welches dieser vor sich herschiebt. An dem oberen Ende dieses Gletschers, hinter seinem Schrunde, erhebt sich ein zerfallenes Felsriff von Chloritschiefer und chloritischem Quarze. Über dieses führt der Pass des Col-du-Crêt, ein schmaler, kaum eingeschnittener Felsgrat, der sich gegen Süden an den Mont-Pleureur — den „Greiner" — anschliesst. Über eine lange Schneelehne gelangt man abwärts auf einen terrassenartigen, ganz flachen Boden, den auf seiner Süd- und Westseite ein Wall von Felsblöcken und Gebirgsschutt, eine alte Gandecke, umschliesst. Nur wenig unterhalb dieses Gletscherbodens steht die Alphütte Le-Crêt, noch mehr als 1000 Meter über der Thalfläche von Bagnes[39]). Nach der geologischen Karte

---

[36]) Studer: Geologie, I, p. 415.
[37]) Derselbe a. a. O. p. 372.
[38]) J. Fröbel: Reise in die Pennin. Alpen, p. 43.
[39]) Studer: Geologie, I, p. 372.

soll Kalk den Mont-Pleureur bilden und ein Quarzit-Lager nördlich neben diesem anstehen. — Die Gipfel über der Liapey-Alp im oberen Barma-Thale, die Felsreihe der Becca-de-Motet oder Motette besteht aus schwarzen Schiefern. Der weiter südlich im Hintergrunde des Durand-Gletschers hervorragende Mantet oder Montblanc-de-Cheilon scheint dagegen, nach der Farbe seiner Schutthalden, aus „grünen Schiefern" oder Chloritgneuss zu bestehen [40]). —

Das Anthrazit-Lager der Prinze-Schlucht zeigt sich auch unterhalb Haute-Nendaz gegen Fey, und ebenso auf beiden Seiten des Fava-Baches [41]). Das Fallen der Schichten ist von Bremis her durchschnittlich ostsüdöstlich ($S_{70}O$) [42]) und bleibt so im ganzen Gebirge bis gegen Martinach. Oberhalb Isérable, welches bereits auf der Höhe über der rechten Seite des Fava-Baches liegt, in so steiler Lage, dass, wie der Volkswitz behauptet, die Hühner daselbst müssen beschlagen werden [43]), wird Gyps, welcher am Fusse der Dent-de-Nendaz ansteht, aus dem Rhodan-Thale her sichtbar [44]).

15. Das rechte Gehänge des Rhodan-Thales von der Dent-de-Morcles bis Saillon und Foully. Das Rhodan-Thal von Riddes bis Miéville.

Betreten wir noch einmal die rechte Seite des Rhodan-Thales, den südlichen Abhang der Dent-de-Morcles. Im Allgemeinen zwar bedeckt diesen Abhang bis oberhalb Saillon und Mazembre noch immer das Kalkgebirge, welches wir vom Lötsch-Thale, der Bach-Alp und dem Dala-Thale bis hierher als ununterbrochene Decke verfolgt haben. Die Schichten neigen sich gegen Ostsüdost und die schroffen Abstürze der Schichtenköpfe sehen gegen Westnordwest oder rein gegen West [45]). Jedoch erstrecken sich nicht

[40]) Studer a. a. O. p. 369. 370.

[41]) Ebendas. p. 365.

[42]) Durch Druckfehler steht bei Studer: Geologie I, p. 365: $N_{70}O$.

[43]) Girard a. a. O. p. 110.

[44]) Lardy in Leonhard's Taschenbuch. 1819. p. 139.

[45]) Studer: Lehrb. d. phys. Geogr. II, p. 204.

alle Etagen dieses mit Schieferlagen abwechselnden Kalksystemes bis hierher, sondern von Sitten bis Saillon sieht man die schroff abgebrochenen Schichtenköpfe von mindestens vier Etagen hinter einander von der Höhe der Berner-Alpen zum Rhodan-Thale herablaufen. Dieses Verhältniss ist so deutlich ausgeprägt, dass man es auf jeder guten Karte sogleich erkennt, und Studer bezeichnet dasselbe als eine in mehreren konzentrischen Erhebungen sich darstellende konische Stratifikation der Umwallung des Fusses der Dent-de-Morcles und der in diesem vorhandenen Gesteine, welche derselbe als eine „krystallinische Zentralmasse" ansieht. Ein besonders ausgezeichneter Abbruch stellt sich dar als östliches Gehänge des Chamoson-Thales, wo die Schichten der vom Fusse des Grand-Moeuveran gegen Ardon sich herabziehenden und in der Höhe den Haut-de-Cry tragenden Kette plötzlich sich ausheben. Westlich von Saillon aber ist auch die tiefste Staffel des Kalkgebirges plötzlich abgeschnitten. Als eine ungeheure Tafel zieht sie sich gegen Westen hinauf, an den Fuss der Dent-de-Morcles angelehnt, bis zur Grande-Garde, in welcher sie plötzlich endigt. Sie lagert hier unmittelbar auf krystallinischen Silikatgesteinen, ähnlich denjenigen, welche im Lötsch-Thale sich unter dem Kalkgebirge verbergen. Die tiefste Staffel des Kalkgebirges besteht hier aus Rauchwacke und Dolomit, von schiefrigem, schwarzem Kalkstein überlagert.

Unweit Saillon entspringt aus der Rauchwacke eine alkalische, eisenhaltige Therme von 28° C., das Eisenwasser genannt. Ihr Abfluss mischt sich dem Wasser des Sallente-Baches bei, welches unterhalb Saillon in den Rhodan fällt. Dieses Wasser, von altem Rufe wegen seiner Heilkraft in Hautkrankheiten[46]), ist ausgezeichnet durch einen Jodgehalt — $^1/_3$ ^{mgr} im Litre —, welcher auch im Wasser der Sallente unterhalb des Zusammenflusses noch zu spüren ist, indem er $^1/_{100}$ ^{mgr} im Litre beträgt[47]). Nach der Schich-

[46]) „Est et alius quidam fons in Veragris prope destructum oppidum Schellon tepidus, qui scabiem sanat." — Collinus: de Sedunorum Thermis, in Jos. Simleri Vallesiae descr. 1574. fol. 149 b.

[47]) Neujahrsblatt d. Naturf. Gesellsch. in Zürich. 1855. p. 21. 28.

tenlage muss die Therme von Saillon aus der Walliser-Mulde aufsteigen, wie die vom Brieger- und Leuker-Bad. Die Entblössung der tieferen Schichten gestattet derselben hier den Ausfluss.

Der ganze Abhang westlich von Mazembre bis zur Felsecke von Folaterra, Martinach gegenüber, und hinauf bis gegen die Foully-Alp besteht aus Silikatgesteinen, deren Schichten zwischen Saillon und Mazembre unter dem aufgelagerten Kalkgebirge in völlig konformer Lagerung der Straten hervortreten, aber westwärts und aufwärts immer steiler und steiler sich unter denselben hervorziehen, bis sie endlich, Martinach gegenüber, fast vertikal stehen. Jener ganze Abhang erscheint daher in einer ungewöhnlichen Einfachheit mit ununterbrochen ansteigender Fläche, ohne irgend welche vorspringende Felsgestalten[48]). Die Gesteine, welche denselben bilden, werden zwar wohl kurzweg als Gneuss bezeichnet, aber sie zeigen eine nicht geringe Mannigfaltigkeit und sind theils Schiefer, den „grünen Schiefern" des Lötsch-Thales und den „Thonschiefern" am Fusse der Gemmi im höchsten Grade ähnlich, theils Konglomerate oder Puddingsteine, theils reine dichte Feldspath-Masse und schiefriger Felsit, welcher mit Kalkschiefer durch die allmähligsten Übergänge verknüpft ist. Saussure[49]) hob die Ähnlichkeit dieser Gebilde mit denjenigen hervor, welche in den Hügeln von Sitten auftreten; das Feldspathgestein bezeichnete er als Porphyrschiefer. Gneuss, Thonschiefer und Konglomerate stehen überhaupt in dem ganzen Profile, welches der Rhodan von hier bis gegen St. Moritz durchschneidet, in so innigen Beziehungen zu einander, dass sie ein unzertrennbares Ganzes bilden und daher längst der Hypothese des — freilich plutonisch gedachten — Metamorphismus als Beweisquelle haben dienen müssen[50]). Ja, an der, ihrer herrlichen Aussicht wegen berühmten Felsecke von Folaterra bei Branson und Foully ist die Felsart ein beinahe nur aus kleinkörnigem, weissem Feldspathe

[48]) Girard: Geologische Wanderungen, I, p. 112.

[49]) Voyages, IV, p. 327, §. 2119.

[50]) Studer: Lehrb. d. phys. Geogr. II, p. 151. 204. 205.

bestehender Granit, mit wenigem dunkelfarbigen Glimmer, fast ohne Quarz, dagegen mit einer dunkel graulich-grünen, steatitähnlichen Substanz, die zuweilen in rundlichen Säulen vorkommt und Pinit zu sein scheint[51]). Die Schichten dieser Gesteine fallen steil dem Wasserlaufe des Rhodan entgegen, soweit dieser Strom in seiner bisherigen Richtung gegen Südwesten verharrt. Sie streichen daher allmählig gegen das Thal aus, vom Hangenden zum Liegenden später und später, und jenseit setzen sie auf der linken Thalseite fort oder nehmen sich wieder auf. Von seiner plötzlichen Wendung bei Martinach bis gegen St. Moritz durchschneidet der Rhodan die Schichten so ziemlich, wenn gleich nicht ganz normal, im Profile. Von Folaterra bis zu den Bädern von Lavey stehen dieselben vertikal hinter einander und bezeichnen die Gränze der Walliser-Mulde so scharf, dass wir nicht veranlasst werden, ihnen über dieselbe hinaus zu folgen.

Steigt man über Foully zur Foully-Alp hinauf, so findet man den ganzen gegen Südwesten auslaufenden Grat, über welchen der Col-de-Foully zur Alesse-Alp hinüberführt, von der Pointe-de-Foully ab, aus Schichten von Gesteinen gebildet, welche Leopold v. Buch als Thonschiefer, Grauwacke und sehr glimmerreiche Grauwackenschiefer bezeichnete, und mit welchen hin und wieder schwarzer oder dunkelgrauer Kalkstein in dünnen Schichten abwechselt. Am Col-de-Foully wechseln mit dem Thonschiefer Schichten vom Puddingstein, welcher ein Konglomerat aus Quarz-, Granit- und Kalkstein-Brocken ist, und Schichten von feinkörniger „Grauwacke", welche vorherrscht und welche Thonschiefer-Brocken neben weissen Feldspath-Krystallen enthält[52]). Diese sämmtlichen Schichten fallen gegen Nordwest und liegen also nicht konform mit den Schichten des Abhangs gegen die Walliser-Mulde. Aber über denselben, auf einem sandsteinartigen Konglomerate mit Quarz- und Feldspath-Körnern, welches Studer als Arkose bezeichnen möchte, lagert konform die kavernöse Rauchwacke mit grotesken, wild zerschluchteten Felsen, deren

---

[51]) Studer: Geologie, I, p. 162.

[52]) Leop. v. Buch in Leonhard's Taschenbuch. 1812. p. 335—342.

Aussenflächen braunroth oder ziegelroth gefärbt sind. Die Rauchwacke geht nach oben in schiefrigen, schwarzen Kalkstein über. Es ist offenbar die Fortsetzung jener Massen, welche über Saillon abgebrochen sind, ein Fragment von einem Schichtengewölbe, welches sich hier über das Gebirge hinüberziehen würde. Dieselben Massen lagern auch, unter dem Grunde der Foully-Alp gegen Osten fortsetzend, ohne Zweifel in der Basis der von Südwest gen Nordost gerichteten und an den Fuss der Dent-de-Morcles sich anschliessenden Kette der Grandes-Fenêtres und des Grand-Chavalard an, welche die Foully-Alp im Osten begränzt und den Abstürzen der Grande-Garde gegenübersteht. An der Südwest-Ecke der Foully-Alp legen sich auf die Kalkschiefer-Massen, welche nordwestwärts zur Alesse-Alp fortsetzen, die Schichten des Anthrazit-Systems, schwarze oder grünlich- oder bräunlich-graue Sandsteine und rauhe „Thonschiefer"[53]), welche oberhalb Collonge ein bebautes Anthrazit-Lager umschliessen[54]). Diese Anthrazitschiefer bilden auch den westlichen Kamm der Frête-de-Béron, auf welcher sie in einem viel höheren Niveau bleiben, als auf den Alpen von Alesse und Collonge, indem die unterteufenden Arkose-, Thonschiefer- und Konglomerat-Massen in dem Felsenkamme der Gorges über jenen Alpen sich erheben — ein Verhältniss, welches offenbar in grosser Unregelmässigkeit der Hebung oder Senkung der Schichten seinen Grund hat. Ostwärts von der Frête-de-Béron bilden die Anthrazit-Schiefer, horizontal gelagert oder nordwärts geneigt, den Grund der ganzen Foully-Alp und streichen in die Kette des Grand-Chavalard hinein, mit welcher sie ostwärts ebenfalls, wie die Kalkschiefer und die Rauchwacke, auf denen sie ruhen, der Grande-Garde gegenüber abbrechen[55]). Auf dem Abhange gegen Saillon sollte ihre Fortsetzung über der Rauchwacke und den Kalkschiefern lagern, doch scheinen sie hier überall zerstört zu sein. Erst jenseit des Rhodan,

---

[53]) Studer: Geologie, I, p. 363.

[54]) Eidgenöss. Karte.

[55]) Studer a. a. O. p. 363.

bei der Mündung der Prinze und des Fava-Baches, erscheinen sie wieder. — Im Grate der Frête-de-Béron bleiben die Anthrazit-Schiefer unbedeckt; dagegen an der Ostseite der Foully-Alp erheben sich über ihnen neue Rauchwacken-Massen, und im Hintergrunde der Alp schiessen die Gesteine des Anthrazit-Systems nordwärts geneigt gleichfalls unter der Rauchwacken-Wand der Citrambles ein, eines Ausläufers der ungeheuren Felsmauern der in Nordnordost über der Foully-Alp sich erhebenden Dent-de-Morcles. Hier folgt über dieser Rauchwacke nun erst die Hauptmasse des schiefrigen Kalksteins[56]), der also, nach seiner Lagerung über dem Anthrazit-Systeme, mit den Kalkschiefern des linken Gehänges des Rhodan-Thales, welche die Pontis-Kalke enthalten, zu parallelisiren ist. Rauchwacke und Kalkstein fallen hier oben gleichfalls gegen Norden, wenn auch nicht so stark, als der unter ihnen einschiessende Anthrazit-Sandstein[57]). Über ihnen lagern vielleicht auch hier Neocomien, Rudistenkalk, Gault, Sewerkalk, sicher aber beträchtliche Massen von Nummuliten-Gebilden, welche den Gipfel der Dent-de-Morcles bilden. Und diese Gebilde entsprechen somit ihrer Lagerung nach den Schichtenreihen, die in den südlichen Seitenthälern des Rhodan, muldenförmig und konform eingelagert, über den tief sich verbergenden älteren Schichten sich erheben, welche letzteren, den Lagerungsverhältnissen nach, auf dem Rücken des Piemontesischen Gränzwalles als ihre Grundlage wieder zu Tage kommen mögen. Wie sehr sich auch die Scheu vorgefasster und eingefleischter Theorieen dagegen sträuben möge, wir müssen die „grauen" und „grünen Schiefer" und die Gneusse, welche im Innern der Walliser-Mulde in den höchsten Gipfeln emporragen, als Schichten der „jugendlichen" Formationen anerkennen, welche, ihrer Altersreihenfolge nach, als das Hangende der belemnitenführenden jurassischen Schichten auftreten können; wir dürfen nicht erschrecken vor dem Schlusse, dass die Gneusse des Weisshorns und der Mischabel-Hörner einer der jün-

[56]) Studer a. a. O. p. 363.
[57]) Ebendas. a. a. O. p. 363.

geren Lagerfolgen der „Kreideformation" oder, wahrscheinlicher selbst, einer „Tertiärformation" angehören.

Die Kalkmassen der Citrambles ziehen sich gegen Nordwesten am Gebirge hinab und erreichen im Querthale des Rhodan etwas oberhalb der Bäder von Lavey das Niveau des Flusses. Bei den Sennhütten von Erbignon (1666 M. ü. M.) auf der Nordseite des bald aus seinem oberen Tobel westwärts zum Rhodan hinabeilenden Jaman-Baches, schon beträchtlich weit ausserhalb des Jaman-Tobels, finden sich in den schwarzen Schiefern des Anthrazit-Systems, welche L. v. Buch [58]) als „Grauwackenschiefer" bezeichnete, die schon 1811 ihm bekannten Abdrücke und Verkohlungen von Farrn: Neuropteris Loshii Br., gigantea Sternb., tenuifolia Schloth., heterophylla Br., Soretii Br., alpina Sternb., Cyclopteris veniformis Br., Cycatheites polymorphus Br. [59]), Spezien, welche der devonischen „Steinkohlenformation" angehören, welche aber in der Tarentaise zwischen Schichten belemnitenführender Gesteine in so regelmässigen Lagerungsverhältnissen auftreten, dass es unmöglich scheint, ihnen ein entsprechend jugendliches Alter nicht zuzugestehen. Auch hier, wo man in dem Anthrazit-Systeme des Rhodan-Thales bei Bremis, Chandoline, an der Prinze- und Fava-Schlucht die gleiche Anthrazit-Formation unzweifelhaft im Hangenden jurassischer Schichtensysteme in regelmässigster Lagerung verfolgt, scheint es unmöglich, zu zweifeln, dass diese Farrn einer jüngeren Periode angehören, als die belemniten- und ammonitenführenden Schichten. Die Paläontologie widersetzt sich dieser Annahme. Aber die Paläontologie ist eine Erfahrungswissenschaft und ihre Theorieen werden uns nicht blenden, wenn sie der unzweifelhaften Beobachtung widersprechen wollen. Es ist noch nicht so lange, dass Niemand hätte wagen dürfen, Orthozeratiten als Zeitgenossen der Belemniten und Ammoniten für möglich zu halten. Ich sah sie zuerst 1845 in Wien, dann zu Hallstadt, riesige Exemplare, mit ebenso gewaltigen

---

[58]) Leonhard's Taschenbuch. 1812. p. 335—342. Brief vom 11. Novbr. 1811.

[59]) Studer: Geologie, I, p. 364.

Ammoniten vereint, im rothen Kalke des Salzgebirges und habe hernach noch manch ungläubiges Ohr gefunden. Heutigen Tages zweifelt Niemand mehr. Die Paläontologie wird auch in Betreff der obigen Farrn-Spezien ihre Theorie zu modifiziren haben.

Die Farrn-Schiefer von Erbignon sind bedeckt von grobkörnigen „Sandsteinen" oder Breschen, welche mit ihnen unter die drohenden Abstürze der gelben, löcherigen Rauchwacke-Felsen einschiessen, die als Grundlage des Kalkgebirges nach den Citrambles hinauf fortsetzen [60]).

In den weit höheren Kalkschichten dieses Gebirges zeigt sich noch die Feldspath-Bildung, ein Vorkommen, welches geeignet sein möchte, manches Räthsel lösen zu helfen. Am südlichen Fusse der Dent-de-Morcles, gegen den oberen Theil des Creux-de-Jaman, einer Schlucht, durch welche der Jaman-Bach sich aus dem hohen Jaman-Thale gegen Westen herabstürzt, liegen Blöcke von Kalkstein, welche von der Höhe der Citrambles herrühren. Diese sind nicht allein von Feldspath-Gängen — „Eurit" — durchzogen, sondern von dünnen Adern desselben ganz durchwoben [61]). Ist hier, wo über das Alter des betreffenden Kalksteins kein Zweifel bleiben kann, die Feldspath-Bildung nachweisbar, so möchte es schwer sein, im Innern der Walliser-Mulde in dem „metamorphischen" Zustande der Gesteine einen Grund zur Bedenklichkeit gegen die Zugeständnisse zu finden, welche in Betreff des Alters derselben durch die Lagerungsverhältnisse so unabweisbar gefordert werden!

Das Rhodan-Thal besitzt von Riddes bis Martinach bereits den Charakter eines Querthales, indem es, wenn gleich in derselben Richtung fortgesetzt, in welcher es als isoklinales Längenthal längs dem inneren Rande der Walliser-Mulde eingegraben ist, allmählig das Streichen der Gebirgsschichten durchschneidet. Unter Leytron schon überströmt der Fluss die in der Höhe bis zur Foully-Alp sich hinaufziehenden, hier unten freilich unter dem Schutte des sumpfigen Thalgrundes verborgenen Kalk- und Rauchwacken-Mas-

[60]) Studer: Geologie, I, p. 364.
[61]) Derselbe a. a. O. p. 164.

sen, welche am linken Thalgehänge bei Saxon bereits wieder hervorsteigen. Zwischen Saxon und Charraz treten die Schichten der krystallinischen Schiefer, welche an der rechten Thalseite den weiteren Abhang bilden, auch an der linken Thalseite auf; noch vor Martinach werden sie daselbst herrschend, und alle werden vom Rhodan durchschnitten, bevor derselbe sich nordwärts wendet. In diesem ganzen Ende seiner südwestlichen Erstreckung gleicht das Rhodan-Thal einem engen Kanale, dessen Wände beiderseits steil und ohne Unterbrechung fortsetzen. Auf der rechten Seite kommt bei Mazembre noch ein kleines Thälchen herab; die linke Thalwand aber steigt ganz ohne erhebliche Einschnitte bis zum Levron und bis zur Pierre-à-voie in die Höhe [62]). In diesem Theile des Rhodan-Thales stagniren die ausgedehntesten Sümpfe, die hier auf eine Länge von drei Stunden Weges eine Breite von einer guten halben Stunde mit braunem Geröhrig und dunkeln Erlengebüschen bedecken, zwischen denen das Vieh selbst im Sommer zwar weiden kann, aber nur eine elende Nahrung findet [63]).

Jenseit des Rhodan unterhalb Charraz bei Martinach und weiter auswärts nehmen sich die am rechten Thalgehänge ausstreichenden Schichten von Neuem auf und streichen gegen Südwesten fort. Schiefer verschiedener Art, Kalksteine, Gneuss und verwandte Felsarten treten in wechselnden Systemen und in der innigsten Verknüpfung auf, wie überall ringsherum am äusseren Rande der Walliser-Mulde. Weisser, grau geaderter, oft schieferartiger Kalkstein streicht bei Martinach in fast vertikalen, sehr steil ostwärts einschiessenden Schichten südwestwärts [64]). Im Schlosshügel von La-Bathia unterhalb Martinach stehen Schichten von schwarzem, im Anschlage klingendem Kalksteine ebenso, fast vertikal, steil gegen Osten geneigt. Dieser Kalkstein ist versteckt schiefrig. Unter ihm, d. h. neben ihm in der Richtung vom Hangenden zum Liegenden, folgt grauer, nur schwach aufbrausender Dachschiefer, der bald in ein sehr festes und

[62]) Girard: Geolog. Wanderungen, I, p. 111. 112.
[63]) Ebendas. p. 104.
[64]) Ebel: Msc. Reisenotizen.

hartes, hell-grünlichgraues, durchscheinendes Gestein übergeht, welches Saussure als „Feldspathschiefer", Fournet als „Phonolithschiefer" bezeichnete. Dieses Gestein steht gegenüber den letzten Häusern des Dorfes Bathia an. Nur wenig längs der Felswand gegen den Trient fortschreitend, glaubt man wahren Gneuss zu erkennen, aber die Felsart ist ein Gemenge von weissen Feldspath-Lamellen, welche ihrer Beschaffenheit nach mit dem vorhergehenden Feldspathschiefer übereinstimmen [65]). Quarz fehlt in diesem Gesteine, nur Feldspath bildet es, und was man für Glimmer halten möchte, das sind dünne Lagen von Feldspathschiefer, welche die weissen Feldspathkörner umschliessen [66]). Weisse Feldspath-Gänge — „Eurit" — durchziehen diese Felsschichten in auffallender Menge. Theilweise enthält das Gestein bronzefarbigen oder schwarzen, sehr glänzenden Glimmer und nähert sich so einem Glimmerschiefer; in anderen Varietäten verschwindet die Schieferung und Blättrigkeit und es bildet sich so der Übergang zu Felsitporphyr. Immer aber treten zwischendurch wieder Schichten auf, welche den Dachschiefer von La-Bathia in's Gedächtniss zurückrufen. Auch Kalkstein tritt als Zwischenlager auf, aber er erscheint als weisser Marmor mit eingeschlossenem Idokrase. Diese Felsarten halten an bis ¼ Meile oberhalb der Pissevache. Hier folgen schwarze Konglomerate mit Glimmerzäment und festverbundenen, gerundeten oder eckigen Stückchen von Quarz, Glimmerschiefer, Granit; dann Dachschiefer, die als solche ausgebeutet werden, schwarze, glimmrige Sandsteine mit Nestern von Anthrazit. Über diese Felsarten stürzt der Wasserfall der Pissevache. Eine Anthrazitgrube ist auf der Höhe der linken Seite desselben eröffnet. Aber noch zunächst am Wasserfalle findet man auch wieder Lager von hellgrünem Feldspathschiefer mit Gängen von „Eurit", und schon vor Miéville ist das Gestein ein sehr festes, krystallinisches Gemenge von Feldspath und Glimmer geworden, welches sich von Gneuss nur durch den

---

[65]) Studer: Geologie, I, p. 360.

[66]) Saussure: Voy. II, p. 488, §. 1047 ff.

Mangel an Quarz unterscheidet [67]). Alle diese Schichten stehen vertikal. Wir verfolgen ihr Profil nicht weiter auswärts, denn schon haben wir den Rand der Walliser-Mulde vollständig überschritten.

16. Das linke Gehänge des Rhodan-Thales von Saxon bis Martinach; das Dranse-Thal von Martinach bis Sembranchier.

Wo die krystallinischen Schiefer zwischen Saxon und Charraz durch das Rhodan-Thal auf die linke Seite desselben hinüberstreichen, da bilden sie etwa eine halbe Stunde lang die Vorberge der Thalwand bis zu etwa 400 Fuss Höhe. Sie gleichen, in ihrer Beschaffenheit, hier ganz den „grünen Schiefern" des Einfisch-Thales und man könnte sie als eine quarzreiche und sehr schiefrige Varietät von Protogyn bezeichnen [68]). Ihre Schichten fallen hier unter 50° südostwärts [69]). Bei Saxon legt sich auf dieses Gestein an einer Stelle deutlich Quarzit, an einer anderen dagegen, wie es scheint, unmittelbar Kalkstein. Der Quarzit, welcher südlich vom Badehause von Saxon hervorkommt, enthält viele Quarz-Gänge oder Lager, welche ungefähr der Schichtung parallel gehen, und scheint daneben auch kleine Krystalle von Dolomit zu enthalten. Unmittelbar auf denselben folgen hellgraue, krystallinische, dolomitische Kalksteine mit Stylolithen, welche von Nordnordwest gen Südsüdost (hora 11-12) streichen und unter 50° gen Ostnordost fallen. Auf der Ostseite desselben Hügels fällt derselbe Kalk, bei gleicher Streichungsrichtung, unter 35° ostwärts. Es stimmt dieses Streichen ungefähr mit der Gränze, in welcher die krystallinischen Schiefer durch das Rhodan-Thal setzen müssen, sowie mit der Richtung, in welcher hart neben dem Bade Saxon die Gesteinschichten auf einander folgen [70]). Das Kalksystem beherbergt ein mindestens 30 Fuss mächtiges Lager von zel-

[67]) Studer: Geologie, I, p. 360. 361. 362.

[68]) Girard: Geolog. Wanderungen, I, p. 113.

[69]) Désor in den Actes de la société helvétique des sciences nat. à Porrentruy. 1853. p. 35.

[70]) Girard a. a. O. p. 113. 114.

liger Rauchwacke, in deren Zellen eine „kreidenartige", orange- oder rosafarbige Substanz sich befindet, welche Jodkalium und Jodnatrium und zweifach-kohlensaures Kali und Natron enthält. Ungefähr auf der Streichungslinie dieser Rauchwacke entspringt die in neuerer Zeit erst berühmt gewordene Therme von Saxon. Die Rauchwacke lässt sich gegen Südwest beträchtlich weit verfolgen und ihr Jodgehalt scheint sehr verbreitet zu sein; denn noch in einer Entfernung von einer Viertelmeile und 500 Fuss höher im Gebirge hinauf ist er nachweisbar. Auf der Rauchwacke, welche nach allen Richtungen von weissen, oft bedeutend breiten Kalkspath-Adern durchzogen ist, lagert unmittelbar eine Bank von sehr festem Dolomite, welcher theils dicht, theils aber breschenartig ist[71]) und somit in letzterer Varietät den Übergang vom Dolomit zur Rauchwacke (vgl. S. 67. 68.) darstellt. Bemerkenswertherweise scheint dieser Dolomit von Jod keine Spur zu enthalten. Über ihm folgen, immer in konformer Auflagerung, schiefrige Kalksteine in bedeutender Mächtigkeit[72]). Ein schwarzer Kalkschiefer streicht östlich vom Badehause von Saxon von Nord gen Süd und fällt ostwärts, und in einer weiter östlich gelegenen Wand streicht er von Nordnordost gen Südsüdwest (hora 2—2½) und fällt ostwärts unter 30° bis 40°[73]). Je höher im Gebirge hinauf, um so massiger und fester erscheinen die Kalke. Etwa 1000 Fuss hoch treten in diesen schiefrigen Kalksteinen Spuren von Anthrazit-Schiefern und von wirklichem Anthrazite auf[74]). Höher im Gebirge streicht der Kalk von den Pontis.

Wie man bei Möril und Naters, am östlichen Ende der Walliser-Mulde, die Gesteine des linken Rhodan-Ufers durch den Fluss zum rechten Ufer hinüberstreichen und so den Beweis der ununterbrochenen Auflagerung der am linken Ufer auftretenden Schichtensysteme auf die Schichten-

---

[71]) Désor a. a. O.
[72]) Derselbe a. a. O.
[73]) Girard a. a. O. p. 114.
[74]) Désor a. a. O.

systeme des rechten Ufers liefern sieht, so beobachtet man das entsprechende Verhalten auch hier am westlichen Ende der Mulde. Nur blendende Theorieen können, die Einfachheit der Verhältnisse, welche so klar vor den Augen liegen, missachtend, zu einer Scheidung der Gesteine des rechten und des linken Thalgehänges bei Saillon und Saxon verführen. Die scharfe Trennung, welche Studer's geologische Karte, wie, mit Ausnahme einer kurzen Strecke, längs des ganzen Laufes des Rhodan von Brieg bis gegen Martinach, darstellt, zwischen „jurassischen Kalken" und problematischen „grauen Schiefern" und „Anthrazit-Schiefern" ist ein reines Produkt der Theorie und geeignet, jedes Verständniss der obwaltenden Verhältnisse unmöglich zu machen. Drüben das Rauchwacken-Gebirge mit der jodhaltigen Therme von Saillon wird zu den „jurassischen Kalken" gerechnet, hüben das Rauchwacken-Gebirge mit der jodhaltigen Therme von Saxon, in der ganzen Lagerung jenem entsprechend, wird den „grauen" oder „Anthrazit-Schiefern" einverleibt. Dieses Beispiel, dem hundert andere zur Seite stehen, beweist, dass die Geologie der Alpen zu einer erdichteten Schwierigkeit verschroben ist, aus welcher dieselbe nur durch Rückkehr zur einfachen Auffassung der Lagerungsverhältnisse wieder erlöst werden kann. So wie dieselbe bisher dargestellt zu werden pflegte, stand sie in dem Rufe, gewöhnlichen Menschenkindern, welche nichts mit sich brächten, als eine gründliche Kenntniss der Geognosie, wie sie auf Deutschlands Boden aus Werner's trefflicher Saat gewachsen, unüberwindliche Schwierigkeiten zu bereiten und nur der Schergabe der hieroglyphenkundigen, subalpinisch-helvetischen Priester mit Hülfe der Verzichtung auf die Erfahrungen jener allzu verständlichen Geognosie den Hochgenuss der Eingeweihten darzubieten. Gönnen wir diesen Bevorzugten ihre Lieblingsspiele — aber für die Wissenschaft wird es erspriesslicher sein, auf dem festen Boden der Geognosie fortzubauen!

Die Therme von Saxon, entspringt, nur etwa 500 Schritt südlich von der Landstrasse, in 1644 M. ü. M. und liefert in der Minute 420 bis 470, also im Mittel 445 Litres, somit in der Stunde 27000 Litres = 1000 Par. Kubikfuss

Wasser, gewöhnlich von 24°.5 bis 25°.3 C.[15]). Schwankend ist der Gehalt dieses Wassers an Jodverbindungen, welche zu Zeiten fast völlig mangeln, zu anderen Zeiten dagegen in beispielloser Menge vorhanden sind. Diese Verschiedenheiten wechseln in sehr schnell folgenden Zeiträumen, besonders im Winter. Nach regnerischen Tagen nimmt der Jodgehalt zu. Das Gestein, aus welchem die Quelle entspringt, enthält nach der Analyse von Pyrame Morin[16]):

Kohlensaure Kalkerde	= 61.87	
„ Magnesia	= 8.42	
„Sand"	= 0.35	
Gebundene Kieselsäure	= 2.00	
Thonerde	= 1.88	
Eisenoxyd	= 0.78,	davon 0.22 in schwarzen Körnchen.
Wasser	= 23.50	
	98.80	

nebst Spuren von Chlor, Phosphorsäure, Schwefelsäure. Aus diesem Gesteine kann somit der Jodgehalt nicht entnommen sein. Dagegen besteht die oben erwähnte feinerdige, „kreidenartige" Masse, welche die Zellen der benachbarten Rauchwacke füllt, aus kohlensaurer Kalkerde und kohlensaurer Magnesia nebst etwas Kieselsäure, Thonerde und Eisenoxyd und aus folgenden in heissem Wasser löslichen Substanzen. Aus 1000 Theilen der erdigen Masse löst heisses Wasser:

Jod	= 1.560
Chlor	= 0.015
Kalkerde	= 0.738
Magnesia	= 0.272
Natron	= 0.862

mit etwas Kali, ausserdem Spuren von Schwefelsäure[17]). Hier ist also ein reicher Vorrath an Jod und es kann nur noch der Zweifel bleiben, ob die Therme ihren Jodgehalt aus dieser Rauchwacke beziehe, oder aber, ob dieser Jodvorrath in der Rauchwacke etwa von der Therme selbst herrühre. Letzteres Verhältniss ist jedoch aus mehreren Gründen sehr unwahrscheinlich.

---

[15]) Girard a. a. O. p. 125.

[16]) Erdmann u. Marchand: Journal f. prakt. Chemie, Bd. 58, p. 483.

[17]) Rivier und Fellenberg in Erdmann's u. Marchand's Journal f. prakt. Chemie, Bd. 59, p. 303.

Verschiedene Analysen des Wassers der Therme ergaben folgende Bestandtheile in 1000 Grammes oder 1 Liter Wassers [78]):

		a	b	c	d	e	f
Kohlensäure .	=	0.037	unbest.	0.1480	0.2533	0.2418	0.242
Chlor . . .	=	0.005	0.0115	0.0098	0.0327	0.0114	0.011
Jod	=	—	0.0902	—	0.0015	0.0658	0.148
Schwefelsäure	=	0.258	0.1768	0.1600	0.1639	0.1655	0.175
Salpetersäure	=	Spur	—	Spur	—	—	—
Phosphorsäure	=	Spur	0.0060	Spur	Spur	Spur	—
Kieselsäure .	=	0.005	unbest.	0.0120	0.0095	Spur	—
Thonerde . .	=		Spur	0.0005	Spur	Spur	—
Magnesia . .	=	0.125	0.0533	0.0631	0.0534	0.0640	0.064
Kalkerde . .	=	0.018	0.1590	0.1535	0.1484	0.1495	0.149
Natron . .	=	0.011	unbest.	0.0133	0.0344	0.0515	0.085
Kali . . .	=	0.017	unbest.	0.0179	Spur	0.0193	0.024
Eisenoxyd .	=	Spur	Spur	0.0005	Spur	Spur	—
Extraktivstoff	=	unbest.	—	0.0880	—	—	—

Nach einer Reihe von Beobachtungen von Pignant, Fellenberg und Rivier wechselt der Jodgehalt von $0._{030}$ Gr. bis $0._{150}$ Gr. im Liter, so dass also binnen 24 Stunden 20 bis 100 Kilogramme Jod durchschnittlich an die Oberfläche geführt werden.

Brauns hat nach seinen Analysen die Verbindungen, in welchen sich die obigen Bestandtheile in der Therme wahrscheinlich befinden, folgendermassen bestimmt:

Chlornatrium	= 0.0188
Jodnatrium	= 0.0777
Schwefelsaures Natron . . .	= 0.0582
„ Kali	= 0.0320
Schwefelsaure Magnesia . .	= 0.1788
Zweifach-kohlensaure Magnesia	= 0.0103
„ „ Kalkerde	= 0.3843
	0.7601

Die wechselnden Verhältnisse des Gehaltes an mehreren dieser Bestandtheile erklären sich wahrscheinlich dadurch, dass dieselben der Therme selber nicht angehören, sondern derselben zugeführt werden durch niedersteigende Quellen, welche letztere sie aus der Rauchwacke auslaugen.

[78]) Die Analyse a von Pyr. Morin 1844, b von Rivier und Fellenberg im August 1852, c von Pyr. Morin im Sept. 1852, d von Brauns im Decemb. 1852, e von demselben im Januar 1853, f von Heidepriem in Berlin im Jahre 1853. — Erdmann und Marchand: Journ. f. prakt. Chemie, Bd. 58. 59.

Früher war die Therme an diesem Orte weit schwächer, noch 1847 war sie gering und scheint auch noch keinen Jodgehalt besessen zu haben. Erst später verstärkte sie sich, wahrscheinlich durch Eröffnung neuer Quellenwege im Innern des Gebirges. Besonders schreibt man dem Erdbeben vom 24. August 1851 einen Einfluss auf dieselbe zu. Ihr Wasserreichthum war 1852 vierfach so stark, als 1847. Auch scheint in jener Zeit das jodführende Wasser freieren Zutritt zu derselben gefunden zu haben [19]).

Die Therme von Saxon kann, nach dem Schichtenbau des Gebirges, ihren Ursprung nur aus dem Innern der Walliser-Mulde nehmen. Ihre Armuth an schwefelsauren Salzen, im Vergleich zu den Thermen vom Leuker-Bad, beweist, dass in ihrem Gebiete die Gyps-Lager nicht so beträchtlich sind, wie im mittleren und östlichen Theile der Mulde. Die in ihr enthaltenen schwefelsauren Salze sind übrigens vermuthlich durch Wechselzersetzung mit Gyps gebildet, insbesondere das Bittersalz durch Wechselzersetzung von Gyps und kohlensaurer Magnesia. Die Rauchwacke in dieser Gebirgsgegend ist für eine frühere Existenz von Gyps-Massen ein vollgültiger Beweis; die Auslaugung der letzteren darf man wohl als die Ursache der lokalen Unregelmässigkeiten betrachten, welche die Lagerung der Gebirgsschichten in der Umgebung von Saxon wahrnehmen lässt. Die Chlor- und Jodverbindungen in der Rauchwacke scheinen selber auf Steinsalz hinzudeuten, welches mit dem Gypse, welchen es begleitete, aufgelöst und durch den Dolomit filtrirt ist, aus welchem sich die Rauchwacke bildete.

Die Rauchwacke, aus welcher die Quelle von Saxon entspringt, ist völlig durchwärmt. Erfahrungen über die Leichtigkeit, mit welcher in diesem Gesteine neue Quellen eröffnet und auch wieder geschlossen werden können, machen es sehr wahrscheinlich, dass Verzweigungen der Therme das Gestein in manchen Richtungen durchdringen und dasselbe erwärmen, wenn sie auch, in Folge dieser Wärmeabgabe und in Folge des Zudrangs kalter Tagewasser, nicht selber als Therme zum Ausflusse kommen. Es ist sehr möglich und wahrscheinlich,

[19]) Neujahrsblatt der Naturf. Gesellsch. in Zürich. 1855. p. 16. 17.

dass ausser den Thermen von Saxon und Saillon im Rhodan-Thale oder in dessen Nähe noch andere Thermen entspringen, ebenso wie wir weiter oben mehrere Spuren von solchen in der Gegend von Siders kennen gelernt haben. Man darf hier an die starke Therme von 38° C. erinnern, welche, hart am Rande der Walliser-Mulde, aber schon ausserhalb derselben und aus einem andern geotektonischen Bezirke entspringend, bis vor wenigen Jahren im Bette des Rhodan bei Lavey sich verbarg, bis sie von einem Fischer entdeckt wurde. Somit ist es vielleicht nicht ungereimt, die wunderbare Gunst des Klima's im Rhodan-Thale — wo zwischen Leuk und Martinach eine höhere mittlere Jahrestemperatur herrscht, als in irgend einer Gegend der Erde unter gleicher Breite, und trotz der um 500 M. bis 600 M. ü. M. erhabenen Lage der Thalsohle [80]) — den verborgenen Thermalwassern zuzuschreiben, welche den Boden durchwärmen.

Nicht gar weit von Saxon gegen den Col-d'Etablon hinauf findet sich auch Gyps in der Streichungslinie des Gyps-Lagers, welches am Fusse der Dent-de-Nendaz oberhalb Isérable ansteht. Dasselbe ist der Fall bei Charaz unterhalb Saxon. Nahe vor Charaz verschwinden die krystallinischen Schiefer auf der linken Seite des Rhodan noch einmal unter dem Rauchwacken- und Kalkgebirge. Am Wege zwischen Saxon und Charaz tritt der Gyps auf. Er bildet die Decke eines Hügels, welchen zu Saussure's Zeit die nach dem Leuker-Bade thalaufwärts reisenden Kranken wegen eines gefährlichen engen Vorüberganges hart über dem Rhodan fürchteten [81]). Der Gyps, welcher ziemlich deutlich geschichtet ist, senkt sich südwärts unter Bänke dichten Kalksteins, welcher, von Nordost gen Südwest (hora 4—5) streichend, unter 30° gegen Süden fällt [82]). Dieser Gyps erinnert, seiner Beschaffenheit nach, in hohem Grade an denjenigen vom Termen-Berge oberhalb Brieg; wie dort Talk, so überziehen hier oft dünne Lagen von Steatit

[80]) Girard a. a. O. p. 2.

[81]) Saussure: Voy. IV, p. 327, §. 2119.

[82]) Lardy in Leonhard's Taschenbuch. 1819. p. 139.

die Schichten des Gesteins[83]). Auch kleine, breitgedrückte Massen und Plättchen dieser Substanz von apfelgrüner Farbe zeigen sich in diesem Gypse[84]). Dünne Schichten dichten Kalksteins wechseln mit den Gyps-Schichten[85]).

Nahe unterhalb Charaz tritt das krystallinische Schiefer-Gebirge wieder hervor. Die Kalk-Decke streicht gegen Südsüdwest hinüber in's Dranse-Thal, wo wir dasselbe nahe vor Sembranchier wieder antreffen werden. Kalkfelsen bilden die Pierre-à-voie (2458 M. ü. M.), den höchsten Gipfel zwischen dem Dranse-Thale und Saxon[86]).

Von Martinach im Dranse-Thale aufwärts wandernd, durchschneidet man nur Talkschiefer und gneussähnliche Gesteine, welche fast vertikal stehen, bald aber minder steil gegen Ostsüdost ($S_{60}O$) fallen[87]). Der unterste Theil des Thales folgt dem Streichen der Schichten und ist somit ein isoklinales Längenthal, dessen Beschaffenheit nichts gemein hat mit dem in der Fortsetzung seiner Direktion liegenden Querthale des Rhodan unterhalb Martinach. — In südostwärts fallenden Talkschiefern brechen auf der Höhe von Chemin zwischen dem Rhodan- und dem Dranse-Thale Lager von Magnetit. Die breite Hochfläche, auf welcher die Gruben liegen, in welchen dieses Erz ausgebeutet wird, ist ausgezeichnet durch eine weite Aussicht auf die Gebirge der Berner-, Waatländer- und Savoyer-Alpen. Sie bildet eine Vorstufe. In ihrem Hintergrunde gegen Südost erheben sich die von Charaz über diese Höhe herüberstreichenden Kalkmassen, welche, konform den Schiefern aufgelagert, wie diese südostwärts einschiessen[88]). Wo eine halbe Stunde oberhalb Martinach das bis dahin von Nord gen Süd laufende Dranse-Thal die Richtung von West gen Ost annimmt und ein reines Querthal wird, in welchem der Weg einige Stunden weit in einer nur 26 Schritte breiten Schlucht,

---

[83]) Brochant in den Annales des mines. 1817. p. 273.

[84]) Brochant im Bulletin de la société philom. de Paris. 1816. p. 61. — Leonhard's Taschenbuch. 1817. p. 220.

[85]) Derselbe: Ann. des mines. 1817. p. 272.

[86]) Girard: Geolog. Wanderungen, I, p. 57.

[87]) Studer: Geologie, I, p. 169. 170.

[88]) Derselbe a. a. O. p. 175.

theilweise durch die in die Felsen gesprengte 200 Fuss lange Galérie-de-la-Monnaie, an der in tiefem Schlunde tosenden Dranse fortläuft, bestehen die Thalwände zu beiden Seiten des Flusses aus einem schiefrigen Gemenge von Quarz und Glimmer, dessen natürliche Felsplatten in der Architektur der Bewohner jener Gegend mancherlei unmittelbare Anwendung finden. Die am rechten Ufer der Dranse besonders vollkommen entblössten Schichten streichen von Nordnordost gen Südsüdwest und stehen fast vertikal, wenig gegen Ostsüdost geneigt[89]). Die von der Dranse bei der Brücke oberhalb Bovernier geschnittenen Felsen stehen im Allgemeinen vertikal und sind von zwei Absonderungssystemen durchzogen, von denen das eine auch vertikal, das andere dagegen horizontal läuft. Bei Bovernier wachsen in diesem Thale die letzten Reben. Weiter aufwärts führt der Weg eine Strecke weit durch herrliche Waldung. Die Gesteine bestehen hier überall aus dem schon erwähnten Quarz-Glimmerschiefer und grünem Feldspath-Gestein[90]). Gerade der Mündung des Val-de-Champsec gegenüber, welches westlich hinter dem Mont-Catogne sich herabzieht, stehen Schichten derselben Feldspathschiefer, welche bei La-Bathia auftreten[91]). Der Mont-Catogne besteht aus den von der Hochfläche von Chemin gegen Südsüdwest fortstreichenden Schichten. Auf der Ostseite seiner Pyramide senkt sich das diesen Schiefern im Hangenden angelagerte Kalk-Gebirge als ein System ungeheurer Tafeln gegen Sembranchier und Orsières im Entremont-Thale hernieder; es ist die Fortsetzung der Kalk-Massen, welche über den Höhen von Chemin sich erheben[92]). Höchst interessant ist der Beobachtungspunkt etwa eine Viertelstunde unterhalb Sembranchier, woselbst die Glimmerschiefer- und Kalkstein-Schichten ihr Lagerungsprofil in ausgezeichnetster Deutlichkeit darstellen. Die Schlucht, in welcher die Dranse tobt, hat sie sämmtlich durchschnitten[93]). Die Schichten beider

[89]) Saussure: Voy. II, p. 478, §. 1028.
[90]) Derselbe a. a. O. p. 477, §. 1026.
[91]) Ebel: Msc. Reisenotizen.
[92]) Studer: Geologie, I, p. 171. 175.
[93]) Ebel: Msc. Reisenotizen.

Ufer korrespondiren einander genau und sind unter 45° geneigt; aber ihr Streichen ist nicht ganz einförmig, sondern wendet sich, wie um ein gemeinsames Zentrum [94]). Dieses Zentrum ist der Stock des Mont-Catogne, welchen die Schichten des Kalk-Gebirges einigermassen mantelförmig umlagern. Überall erblickt man auf der Südseite des Thales pyramidale Gipfel von Kalk, dessen Schichten, stark geneigt, sich gegen Westen an die Quarz-Glimmerschiefer-Massen anlehnen. Nördlich von Sembranchier sind die steil geneigten Kalkschichten so jäh von der Dranse abgerissen, dass ihre Felsmassen jeden Augenblick niederstürzen zu müssen scheinen [95]).

Die Art und Weise, in welcher sich hier das Kalk-Gebirge den Schichten der krystallinischen Schiefergesteine des Mont-Catogne auflagert, vergleicht Studer mit den völlig analogen Lagerungsverhältnissen analoger Gesteine bei Möril und Raron [96]). Die Übereinstimmung ist eine vollkommene. Auch führen diese Schiefer am Mont-Catogne am nördlichen Abhange Erze, wie im Lötsch- und Baltschieder-Thale, Kupferkiese und Bleiglanze in flussspathreichen Gängen, welche früher ausgebeutet worden sind. Doch stand der Bergbau schon zu Saussure's Zeiten still [97]). — Zu Sembranchier ist der Kalkfels dünnschiefrig; Farbe und Beschaffenheit wechseln vielfach. Man findet auch grauen grobkörnigen und blaulichen marmorartigen Kalk, zum Theil reich an silberweissem Glimmer [98]).

17. Das Bagnes-Thal; Val-Ollomont; Val-Pellina.

Bei Sembranchier treffen das Bagnes-Thal und das Entremont-Thal zusammen; der letztere Name wird auch wohl auf den unteren Theil des Dranse-Thales ausgedehnt. Wir folgen zunächst dem die unmittelbare Fort-

---

[94]) Saussure: Voy. II, p. 476, §. 1024.

[95]) Derselbe a. a. O.

[96]) Studer: Geologie, I, p. 177.

[97]) Bernoulli: Taschenbuch d. schweiz. Mineralogie, p. 215. — Gueymard: Minéralogie du Depart. du Simplon. — Leonhard's Taschenbuch. 1817. p. 253. — Studer: Geologie, I, p. 175.

[98]) Saussure: Voy. II, p. 472, §. 1019.

setzung des bisher durchschrittenen Querthales bildenden Val-de-Bagnes, dessen Name, Balnea Vallis, Vallée-des-Bains, von den ehemaligen berühmten Thermen herrührt, welche in diesem Thale sich befanden [99]), welche aber längst verschwunden und vermuthlich im Jahre 1595 durch den Ausbruch des Getroz-Gletscher-See's, welcher den Hauptort des Thales, Bagnes genannt, vernichtete, gleichzeitig verschüttet worden sind. Das acht Stunden lange Bagnes-Thal ist im Allgemeinen ein Querthal, welches sich daher an allen Stellen, wo besonders feste Gesteinschichten dasselbe durchstreichen, stark verengt, während es dagegen zwischen diesen Verengungen sich zu flachen und breiten Thalgründen erweitert [1]). Nur der untere Theil des Thales jedoch, bis oberhalb Chable, hat den Charakter eines reinen, das Streichen der Gebirgsschichten normal schneidenden Querthales; der obere Theil schneidet das Streichen der Schichten unter einem sehr scharfen Winkel und nähert sich der Streichungsrichtung so sehr, dass das Thal hier fast zum Längenthale wird. Das Querthal steigt rein von West gegen Ost, das obere Thal von Nordwest gen Südost. Im unteren Thale bildet das Kalk-Gebirge beide Abhänge. Glimmrige, graue Kalkschiefer — „graue Schiefer" — mit schwarzen Schiefern wechselnd, fallen unter 45° gegen Ostsüdost ($S_{60}O$) dem Laufe der Dranse entgegen. Bevor man den jetzigen Hauptort, Chable, erreicht, sieht man einen Steinbruch eröffnet, in welchem die festen Kalkschiefer-Tafeln zum Gebrauche als Dachplatten gebrochen werden. Die Tafelablosungen sind mit Glimmer bedeckt. Der reine schwarze Kalk wechselt mit Kalkbreschen [2]), welche an die Gemmi erinnern. Das Fallen ist stets ostsüdostwärts ($S_{60}O$) gerichtet [3]). Bei Chable befindet sich eine eisenhaltige Quelle, deren Beschaffenheit nicht näher untersucht ist. — Das Durchstreichen des Anthrazit-Systemes ist im Bagnes-Thale

[99]) Schinner: Description du Depart. du Simplon. Sitten 1812. p. 499.

[1]) Bericht über die Verhältnisse des Bagnethales im Cant. Wallis in Hinsicht der Sicherheitsmassnahmen gegen die Wirkungen des unteren Getrozgletschers. Zürich 1821. p. 4. 5.

[2]) Studer: Geologie, I, p. 383. 384.

[3]) Studer a. a. O. p. 384.

nicht bekannt. Oberhalb Chable, an der rechten Thalseite gegen den Col-d'Etablons zu, bei St. Christoph, Verbier und Changremont, sowie bei Sarrayer treten Gyps-Massen auf[4]), während oberhalb letzteren Ortes der Name des Mont-la-chaux wieder auf Kalk hindeutet. In der Nähe von Montet beginnen die Schiefer mehr den Charakter von Talk- oder Glimmerschiefern anzunehmen; doch bleiben sie immer sehr kalkreich und fallen oft in den Charakter glimmriger oder talkiger Kalkschiefer zurück[5]). Wo das Streichen der Schichten sich erkennen lässt, da wird es vom Thale zwar geschnitten, aber die Lagerung ist immer flacher, allmählig fast horizontal geworden[6]). Oberhalb Brarayes bezeichnet Studer's geologische Karte „grüne Schiefer" und Hornblend-Gesteine, welche von Barma im Heremence-Thale hierher durchstreichen sollen. Vermuthlich fand im Gebiete dieser Schiefer der ehemalige Bergbau in diesem Thale statt. Es soll im Jahre 1490 ein Silber-, im Jahre 1760 ein Kobalt-Erzbau im Gange gewesen sein[7]). Auch hier wurden die Kobalt-Erze von Nickel-Erzen begleitet, wie im Einfisch-Thale[8]). — Bei der Brücke von Mauvoisin am Fusse des Mont-Pleureur streicht eine Kalk-Masse durch das Thal, durch welche die Dranse in einer fast 100 Fuss tiefen Felsenkluft sich durchwindet[9]). Es ist dunkelgrauer, auch schwarzer und weisser, theils dichter, theils körniger Kalk, schiefrig und mit vielem Glimmer auf den Ablosungen[10]). Derselbe setzt mit schwachem, nordwärts gerichtetem Fallen in den Mont-Pleureur über, dessen Körper bis zu einer beträchtlichen Höhe keine andere Felsart zeigt. Auch diese Kalk-Masse soll in's Heremence-Thal hinüberstreichen und südwärts vom Col-du-Crêt mit Quarzit in Verbindung stehen (Seite 240)[11]).

---

[4]) Ebel: Msc. Reisenotizen. — Studer: Geolog. Karte.

[5]) Ebel: Msc. Reisenotizen.

[6]) Ebendas.

[7]) Ebel: Anleitung, die Schweiz zu bereisen. Ausgabe 2. II, p. 90.

[8]) Bernoulli: Taschenbuch d. schweiz. Mineralogie, p. 215. 217.

[9]) Studer: Geologie, I, p. 384.

[10]) Derselbe a. a. O. — Ebel: Msc. Reisenotizen.

[11]) Geolog. Karte.

Oberhalb der Brücke von Mauvoisin hangt hoch über einer Felswand der rechten Thalseite der Getroz-Gletscher, welcher vom Mont-Getroz durch ein Thal zwischen diesem Berge und dem Mont-Pleureur herabsteigt. Hier ereignet sich von Zeit zu Zeit ein beträchtlicher Absturz der Eismasse. Im Jahre 1818 ward in Folge dessen das Bagnes-Thal der Schauplatz eines furchtbaren Ereignisses. Von 1815 bis 1818 stürzten so beträchtliche Eislasten in das Thal herab, dass ein regenerirter Gletscherwall von 600 Fuss Höhe und 800 Fuss Dicke entstand, dessen Durchbrechung durch das Wasser des dahinter entstandenen, ungeheuer aufgestauten See's das ganze Thal bis Martinach hinab verwüstete. Ein gleiches Ereigniss war das schon oben erwähnte von 1595 (vergl. die Chronik). Vergeblich hatte man zuvor versucht, einen langsamen Abfluss des Wassers durch die Führung eines Kanals einzuleiten. Ehe dieser genügend vorgeschritten war, wich das Eis und der Bruch erfolgte [12]).

Bei den Hütten der Getroz-Alp streichen zu beiden Seiten des Thales, ziemlich hoch an den Gehängen, Lager von Serpentin und Topfstein durch das über dem Kalke von Mauvoisin, wie unter demselben, lagernde System talkiger und glimmriger Schiefer [13]). Die geologische Karte giebt am Mont-Getroz Serpentin an. Die Schichten erscheinen zu beiden Seiten des Thales fast horizontal, schwach nordwärts geneigt. Das Thal ist auf ihrem Streichen eingeschnitten und das wahre Fallen daher vermuthlich gegen Nordost gerichtet.

Ein Engpass führt aus dem flachen, ringsum von hohen Gebirgen umschlossenen Alpboden von Torembec oder Torembé am Fusse des Mont-Getroz in das weite Zirkusthal von Tzermontane oder Chermontane, wo sich eine der grossartigsten Ansichten der Alpennatur entfaltet. Mont-Combin, Mont-Avril, Mont-Gelé beherrschen das Thal von Westen, der Grand-Otemma in Osten, eine zackige Felsreihe mit der Becca-de-Crête-sêche und Tourma- oder Trumma-des-Boucs schliesst den Hintergrund gegen

---

[12]) S. den unter [1]) angeführten Bericht.

[13]) Ebel: Msc. Reisenotizen.

Süden und blickt dort in's Piemontesische Val-Pellina hinab. Zwischen allen diesen Gebirgen hangen mächtige Gletscher nieder; der Durand-Gletscher[14]) von der linken Thalseite, zwischen Mont-Combin und Mont-Avril herabsteigend, hat das Bett der Dranse im Thalgrunde überschritten. Zwischen Mont-Avril und Mont-Gelé kommt der Glacier-de-Fenêtres herab, über welchen der Col-de-Fenêtres nach Ollomont im Val-Pellina führt; zwischen Mont-Gelé und Tourma-des-Boucs der Glacier-d'Ayas[15]), über welchen der Crestasetz-Pass (Col-de-Crête-sêche) nach Biona in Val-Pellina leitet. Zwischen der Tourma-des-Boucs und dem Grand-Otemma aber liegt der Grand-Glacier-de-Chermontane, welcher, von Osten herabkommend, den Übergang zum Glacier-de-Vuibez möglich macht, einem Zuflusse des Arolla-Gletschers zwischen dem nördlichen Fusse des Mont-Collon und dem Pigno-d'Arolla. Der Glacier-de-Fenêtres, Glacier-d'Ayas und Glacier-de-Tourma-des-Boucs vereinigen sich mit dem grossen Tzermontane-Gletscher. Die Gandecken dieser Gletscher enthalten „graue" und „grüne Schiefer", Kalksteine, Serpentin und grobkörnigen Gabbro. Der Glacier-de-Breney oder Brena-Gletscher, welcher nördlich neben dem Grand-Otemma westwärts herabhangt, bringt vorherrschend Arkesin-Granit vom Gebirge der Ostseite aus der Nachbarschaft des Pigno-d'Arolla herab. Der Grand-Otemma selbst enthält grünen Talkgneuss, welcher nach dem Hintergrunde zu immer mehr die schiefrige Struktur verliert und auf dem Col-de-Crête-sêche in einen schönen Granit mit blassrosenrothen Feldspath-Krystallen übergeht[16]). Aber oberhalb der Sennhütte Chanrion oder Champrion am Westabhange des Grand-Otemma befinden sich Serpentin- und Topfstein-Lager[17]), und das ganze gegen Chermon-

[14]) Nicht zu verwechseln mit dem gleichnamigen Gletscher im Hintergrunde des Barma-Thales oberhalb Heremence!

[15]) Gleichnamig mit dem Gletscher im Hintergrunde des Val-d'Ayas am Südabhange des Breithorns, westlich vom Monte-Rosa.

[16]) Studer: Geologie, I, p. 212.

[17]) Ebel: Msc. Reisenotizen.

tane gewandte Gehänge dieses Berges scheint nur aus „grauen" und „grünen Schiefern" zu bestehen [18]), so dass also die Gneuss-Massen nur auf der Höhe und auf der Ostseite gegen den Pigno-d'Arolla zu liegen scheinen. — Der Glacier-Durand bringt von der Ostseite des Mont-Combin Blöcke weissen Marmors herab [19]). Dieser und andere Gletscher des Tzermontane-Thales führen auch Blöcke von Granit, welche dem grünen Granite des Arolla-Gletschers (Seite 231) nahe verwandt sind [20]). — Die Kette des Mont-Avril auf der Nordseite des Col-de-Fenêtres besteht vorherrschend aus „grauen" talkigen Schiefern mit Partieen von „grünen Schiefern", die zuweilen in Serpentinschiefer und massigen Serpentin übergehen. In der Höhe sieht man auch Kalk eingelagert. Aus ähnlichen Gesteinen und aus talkigem Gneuss besteht auch der Mont-Gelé, welcher die Südseite des Passes beherrscht. Das Fallen der Schichten im Hintergrunde von Tzermontane ist allgemein gegen Ostsüdost ($S_{60}O$) gerichtet [21]). Eine steile Stufe führt von den Ruinen der alten Schirmhütte, die früher auf der Höhe des Col-de-Fenêtres stand, über Schnee und Schutthalden abwärts auf die Weidgehänge der Balma-Alp. Auch hier herrscht im Thalgrunde und auf beiden Seiten südostwärts fallender „grauer" und „grüner Schiefer", zum Theil mit weissen Mandeln oder auch Adern, die fast wie Kreide aussehen und ein inniges Gemenge mikroskopischer Quarz- und Feldspath-Partikelchen zu sein scheinen. Die Felsart geht an vielen Stellen in talkigen Gneuss über. Im Abstande weniger Schritte bestehen an einer Stelle jene Mandeln noch aus der kreidenähnlichen, matten Substanz, an der nächsten aber, die man anschlägt, sind die Mandeln perlmutterglänzender, krystallinischer Feldspath, mit welchem derber, durchscheinender Quarz verwachsen ist. Ein neuer Absturz führt von den Balma-Hütten über südostwärts fallende „graue Schiefer" hinab in den Hintergrund des Thales

[18]) Studer a. a. O. p. 209.
[19]) Derselbe a. a. O. p. 384.
[20]) Derselbe a. a. O. p. 281.
[21]) Ebendas. p. 209.

von Ollomont. Die schroffen Abstürze des Mont-Combin und Mont-Velan, welche dieses Thal auf der Nordseite kesselartig umschliessen, zeigen keine andere Felsart. Auch die Kupferkiese, welche früher in den, nun zerfallenden, ausgedehnten Hüttengebäuden verschmolzen wurden, waren auf der rechten Thalseite, wie es scheint, „grünem Schiefer" untergeordnet[22]). — In der Gebirgskette dagegen, welche, südlich an den Mont-Gelé sich anschliessend, als linkes Thalgehänge des Ollomont-Thales nach Val-Pellina sich hinabzieht, findet man ein anderes Gestein, einen granitischen Syenit, die Grundmasse von grauer dichter Feldspath-Masse, mit wasserhellem, glasglänzendem Quarze, lichten, grauen Feldspath-Krystallen und schwarzen Hornblende-Krystallen. Im rechten Thalgehänge von Val-Pellina geht dieser Syenit in ein schiefriges Gemenge von Feldspath mit braunem Glimmer und Granaten über, welches adernweise in Granit übergeht und unweit Oyace auch ein Marmor-Lager umschliesst. Diese Gesteine fallen steil gen Nordnordwest ($N_{40}W$). Weiter aufwärts im Val-Pellina, gegen Bionnaz, in einem Engpasse, wo die Thalstrasse auf der Nordwestseite des Thales in den schroffen Gebirgsabhang eingeschnitten ist, treten Glimmerschiefer und Hornblendeschiefer auf, in welchen einst Kupferkies-Bergbau betrieben wurde, und deren Schichten ebenfalls steil gen Nordwest, aber mehr westwärts ($N_{50}W$) fallen. Diese Gesteine halten an bis hinauf im Bionnaz-Thale nach Prerayen, einer schönen Alp am Ausgange der Combe-d'Oren (Seite 232)[23]). In dem Gegensatze des südostwärts gerichteten Schichtenfalles im Ollomont-Thale und des nordwestwärts gerichteten Schichtenfalles im Val-Pellina findet Studer wieder eine unverkennbare Annäherung zur „Fächerstruktur"[24]).

18. Das Entremont-Thal.

Das Entremont-Thal, welches von Sembranchier sich hinaufzieht zur Passhöhe des St. Bernhard, ist im

[22]) Studer: Geologie, I, p. 209.
[23]) Derselbe a. a. O. p. 210. 211.
[24]) Ebendas. p. 211.

Allgemeinen ein isoklinales Längenthal. Auf der Streichungslinie der Schichten eingeschnitten, wird es in seinem linken Gehänge von den Schichtenflächen steil ostnordostwärts geneigter Felstafeln, in seinem rechten Gehänge von den Schichtenköpfen konform geneigter und jenen aufgelagerter Schichtensysteme begleitet. Aber nur in seinem untersten Theile bis Orsières und wieder in dem obersten von St. Petersburg — St. Pierre - Mont-Joux — bis in die Nähe der Passhöhe besitzt es diesen Charakter in der vollen Reinheit. Von Orsières bis St. Petersburg schneidet es die Richtung der Schichten unter einem scharfen Winkel und besitzt daher zugleich etwas von dem Charakter eines Querthales. — Die kolossalen Kalktafeln des Mont-Catogne senken sich von Sembranchier bis Orsières ununterbrochen gegen das Thal herab, immer unter 45° oder auch steiler ostsüdostwärts ($S_{65}O$) fallend; gegen Orsières ist das Fallen in Folge der schon oben (Seite 260) erwähnten mantelförmigen Umlagerung des Mont-Catogne südwärts gerichtet[25]). Die Strasse hat zwischen Sembranchier und Orsières häufig das Gestein dieser Felstafeln aufgeschlossen. Es ist überall der schwarze und graue glimmrige Kalk, welcher mit schwarzen Schiefern wechselt[26]). Nahe unter Orsières sind dergleichen Schiefer entblösst[27]).

Bei Orsières gabelt das Thal sich abermals, indem das Ferret-Thal hier ausmündet; doch behält das Entremont-Thal vorherrschend die frühere Richtung bei und folgt in seiner Totalrichtung bis St. Petersburg hinauf genau dem magnetischen Meridiane, $N_{10}W — S_{10}O$[28]). Die Strasse befindet sich bis Liddes stets in glimmrigen, grauen Kalkschiefern, welche unter mindestens 45° ostsüdostwärts ($S_{65}O$) fallen[29]), und deren Streichungsrichtung von der Strasse und dem Thale unter einem Winkel von ungefähr 45° geschnitten wird. Im Kleinen wechselt die Richtung so, dass das Thal eigentlich aus vielen kleinen Längenthälern und Querthälern

[25]) Ebendas. p. 383.
[26]) Ebendas. a. a. O.
[27]) Saussure: Voy. II, p. 475, §. 1023.
[28]) Derselbe a. a. O. p. 472, §. 1019.
[29]) Studer a. a. O. p. 383.

zusammengesetzt ist. — Schon eine Viertelmeile oberhalb Orsières findet man harten, ebenschiefrigen oder blättrigen, glimmrigen Kalk, fast vertikal stehend, genau in der Richtung des Thales streichend [30]). Diese glimmrigen Kalkschiefer nehmen bald an Glimmer so sehr zu, dass das Gestein den Charakter eines Glimmerschiefers erhält. Statt des Kalkes erscheint nun zwischen den Glimmerblättchen auch Quarz, seltener Feldspath [31]). Bei St. Petersburg herrschen dergleichen Quarz-Glimmerschiefer [32]). Bei diesem Orte vereinigen sich zwei Bäche, beide Dranse genannt, die Dranse-de-St. Bernard und die Dranse-de-Valsorey. Die letztere kommt von Südosten herab, durch eine tiefe Schlucht, welche von der St. Bernhards-Strasse überschritten wird, aus dem Valsorey oder Val-Orsey, in dessen Hintergrunde sich die vergletscherten Abhänge des Mont-Combin und Mont-Velan verschränken. Steigt man von St. Petersburg hinauf, so kommt man über Felsen von glimmrig-schiefrigem Charakter, welche mit dem Thale von Nordwest gen Südost streichen und fast vertikal stehen [33]). Diese Schiefer sind von denen des Entremont-Thales nicht durch eine bestimmte Gränze geschieden, verlieren aber den Charakter des Quarz-Glimmerschiefers allmählig und nehmen den gemeiner „grüner Schiefer" an [34]). — Der Valsorey-Gletscher, aus welchem die Dranse dieses Thales abfliesst, entsteht aus der Vereinigung des vom Combin von Osten herabsteigenden Glacier-de-Tzeudey und des vom Velan von Süden herabkommenden Glacier-de-Valpelline, dessen Name vielleicht auf einen ehemaligen Pass nach Val-Pellina hindeutet. Beide Gletscher vereinigen sich vor dem Mont-noir, einem Ausläufer des Velan. Vor diesem Mont-noir sammelt sich, durch die Vereinigung der beiden Gletscher abgesperrt, das Wasser und bildet den „Wasserschlund" oder den See von Valsorey: „Gouille, oder Goille à Vassu" genannt (2510 M. ü. M.). Dieser See hat

[30]) Saussure a. a. O. p. 473, §. 1022.
[31]) Studer a. a. O. p. 205.
[32]) Saussure a. a. O. p. 461, §. 1006.
[33]) Derselbe a. a. O. p. 465, §. 1011.
[34]) Studer a. a. O. p. 205. — Geologische Karte.

13300 □ Toisen Oberfläche und 84000 Kubik-Toisen Inhalt. Im Sommer fliesst sein Wasser vollständig unter dem Valsorey-Gletscher ab. Aber im Herbste friert sein Abfluss zu und nun füllt er sich. Bemerkenswerther Weise friert er im Winter zwar oberflächlich zu, verwandelt sich aber keineswegs durch und durch in Eis, wodurch er unschädlich werden würde. Saussure war daher der Meinung, dass der Mont-noir das Wasser wärme. Im Anfange des Juni pflegt das den Abzug hindernde Eis zu schmelzen oder es entstehen durch die Wärme im Eise Spalten, welche dann schnell erweitert werden, da das Wasser von einer Säule von 110 bis 120 Fuss gedrückt wird und somit rasch eindringt und ausströmt. So bricht dann der See binnen wenigen Stunden aus und richtet Verwüstungen an bis hinab zum Rhodan. In manchen Jahren geht der Abfluss durch besondere günstige Umstände langsamer von Statten. So fand ihn Saussure im Jahre 1774 leer; er war binnen drei Tagen schadlos abgelaufen [35]). —

Die Berge, von welchen Blöcke auf den Valsorey-Gletscher gelangen, bestehen aus Kalkstein, grossentheils durch Kalkspath-Adern völlig in Kalkbresche umgewandelt, und aus serpentinartigen Topfsteinen von grüner Farbe. Einige dieser Berge sind von dieser Felsart ganz grün. Diese Topfsteine sind theilweise mit späthigem Kalke lagenweise verwachsen, grossentheils voll von Asbest, durch und durch von solchem faserig [36]). Aus „grünen" und „grauen Schiefern" mit Marmor-Lagern scheinen Mont-Combin und Mont-Velan auch gegen das Bagnes-Thal und gegen Val-Pellina zu bestehen [37]). Ein blättrig-schiefriges Gestein, welches Murrith, der Bernhardiner, Saussure's Freund, auf dem Velan fand, den er vom St. Bernhard aus besuchte, enthält Quarz-Knauer [38]).

Von St. Petersburg aufwärts folgt die Strasse wieder dem Streichen der Quarz-Glimmerschiefer-Felsen, welche meist nahezu vertikal stehen. Etwa eine Viertelstunde

[35]) Saussure: Voy. II, p. 466, §. 1013.
[36]) Derselbe a. a. O. p. 465, §. 1012. p. 469, §. 1014.
[37]) Studer: Geologie, I, p. 208. 209.
[38]) Saussure a. a. O. p. 474, §. 1022.

unterhalb der Todtenkapelle erscheint ein braun- und weissgestreiftes Gestein, welches aus weissem, zerbrechlichem Quarze besteht, mit welchem Lagen braunen Glimmers abwechseln[39]). In der Nähe von Pont-Nudri schliesst der Glimmerschiefer Nieren von Quarz ein, von 6 bis 8 Zoll im Durchmesser und von schwarzer Färbung, und in diesen Quarz-Nieren liegen Andalusit-Krystalle, welche von talkigem Glimmer umhüllt erscheinen. Auch in dem Glimmerschiefer selbst finden sich hin und wieder solche Krystalle[40]). — Über den ganzen St. Bernhards-Pass herrschen jene quarzigen Glimmerschiefer. Der Mont-Mort, östlich vom Kloster gelegen, besteht aus zartem Glimmerschiefer mit Quarz, welcher dicke, rothe Granate umschliesst[41]). Nordwestlich vom Kloster, am Pain-de-Sucre, herrscht Kalk, theilweise rein und sehr feinkörnig, doch von weissen Adern von Quarz durchzogen, theilweise mit Quarzkörnern erfüllt und reich an Glimmer[42]). Dieser Kalk streicht auch am See des St. Bernhard durch[43]). Das herrschende Streichen der Schichten ist von Nordost gen Südwest gerichtet, und die Schichten fallen sehr steil, fast vertikal, gegen Südost. Zwischen solchen Schichten steigt man jenseits des Passes abwärts bis nach St. Remy im Thale des Buttier. Das Gestein ist schiefrig, aber zwischen den Schiefermassen treten auch Lager von, äusserlich braunrother, Rauchwacke und von weissem Gypse auf[44]). Das ganze Gebirge lehnt sich an eine Reihe hoher, schneebelasteter, pyramidaler Tafeln, welche sämmtlich mit schroffen Abstürzen gegen Nordwest über dem Ferret-Thale ausgehen[45]). Erst beträchtlich weiter unterhalb St. Remy im Buttier-Thale abwärts, bei La-Cluse, ändert sich die Schichtenstellung und es fallen die „grauen" und „grünen Schiefer" gegen Südwest, so-

---

[39]) Saussure a. a. O. p. 462, §. 1007.
[40]) Ebel: Msc. Reisenotizen. — Studer: Geologie, I, p. 205.
[41]) Saussure a. a. O. p. 459, §. 1003.
[42]) Derselbe a. a. O. p. 456, §. 998.
[43]) Studer a. a. O. p. 384.
[44]) Saussure a. a. O. p. 430. 431, §. 985.
[45]) Derselbe a. a. O.

wie vollends im Thale des Buttier von Val-Pellina gegen Nordwest.

19. Das Ferret-Thal.

Das Ferret-Thal ist seiner ganzen Erstreckung nach ein Längenthal und zwar ein isoklinales. Von Orsières wendet es sich zuerst gegen Westsüdwest, wie die Kalktafeln des Mont-Catogne, welche hier fast südsüdostwärts fallen [46]). Von Issert dagegen wird die Richtung des Thales eine südsüdwestliche und ebenso streichen die Schichten des körnigen Kalkes oder talkigen Schiefers, welche steil gegen Ostsüdost fallen, grossentheils auch völlig vertikal stehen und gegen Westen sich an die krystallinischen Silikatgesteine anschliessen, welche vom westlichen Theile des Mont-Catogne gegen Südsüdwest fortstreichen und sich an die Protogyngneusse der Montblanc-Kette anlehnen und andrängen [47]). Stets läuft das Thal zwischen Schichtenflächen auf der westlichen und Schichtenköpfen auf der östlichen Seite. Schon oberhalb Issert und Praz-de-Fort treten am Gehänge der letzteren Seite beträchtliche Gyps-Massen auf [48]). Der Gyps erscheint überhaupt im Fortstreichen des Gebirgssystems an vielen Punkten durch das ganze Ferret-Thal im Kanton Wallis und nicht minder jenseit des Col-de-Ferret im Piemontesischen Ferret-Thale [49]), welches von dem Wallisischen wohl durch eine Wasserscheide und eine Verschiebung, nicht aber durch einen Wechsel der geotektonischen Verhältnisse getrennt ist.

Die Protogyn-Schichten der Pointe-d'Orny [50]),

---

[46]) Studer: Geologie, I, p. 171. 384.

[47]) Derselbe a. a. O. p. 171. — Auch: Lehrb. der phys. Geographie, II, p. 166. 167.

[48]) Studer: Geologische Karte.

[49]) Derselbe: Lehrb. d. phys. Geogr. II, p. 170. 171.

[50]) Die Pointe-d'Orny oder d'Ornex ist der Ursprungsort der Protogyn-Blöcke, welche man im Dranse-Thale schon unterhalb Orsières bemerkt. Dergleichen Blöcke liegen auch in Menge auf der Alp Plan-y-beu (Plan des boeufs), welche, der Pointe-d'Orny gegenüber, auf dem rechten Gehänge des Ferret-Thales liegt — ein Verhältniss, welches Saussure sehr interessirte und ihm als ein Beweis galt, dass das Thal einst nicht existirte und erst bei dem hypothetischen Ereignisse gebildet wurde, welches

westlich von Branche, stehen schon nicht mehr senkrecht, sondern sind bereits gegen Westnordwest ($N_{30}W$) geneigt; sie gehören bereits einem neuen geotektonischen Reviere an, der eng zusammengedrückten Mulde der Montblanc-Kette, welche hart über dem Ferret-Thale sich erhebt und in der Richtung desselben streicht. Aber die Schiefer und Kalksteine des Ferret-Thales nehmen an jener Schichtenstellung keinen Antheil, sondern fallen noch durchaus der Walliser-Mulde zu[51]).

Zwischen Prà-Jone und La-Folie befindet sich ein verlassener Stollen, in welchem früher auf Eisenerz gebaut wurde. — Im unteren Theile der Alpenweiden von Bondarei entspringen zwei Mineralquellen, von denen die eine als Schwefelwasser, die andere als Eisenwasser bezeichnet wird[52]).

Das ganze Ferret-Thal ist höchst einförmig. Grauer, körniger Kalkstein, der gegen die Passhöhe nackte, rundlich abgewaschene oder abgeschliffene Felsen und auch wohl Karren bildet, ist verbunden mit Kalkbreschen, welche nebst grauen und schwarzen Kalkfragmenten auch hellbraune Fragmente von „Thon" oder erdigem, verwittertem Dolomite umschliessen. — Von den drei Jochen, die unter der Benennung Col-de-Ferret die beiden Ferret-Thäler verbinden, liegt der Grapillon dem Gneuss-Gebirge der Montblanc-Kette am Nächsten. Von Bondarei schon wird man von schwarzen Anthrazit-Schiefern begleitet, aus welchen hin und wieder Einlagerungen von braunem, mit weissem Milchquarze verwachsenem Dolomite hervortreten. Diese Gesteine lassen sich bis auf den Pass verfolgen. Mit steilem Fallen gegen Südosten lehnt sich auf diesem an den Protogyn ein Lager dickschiefrigen Feldspathschiefers — „Eurites" —; diesem folgt Dolomit, auf diesen körniger Kalkstein und nun der schwarze Anthrazit-Schiefer mit seinen Dolomiten. Beinahe überall jedoch ist der

---

dieser Forscher als la grande débacle zu bezeichnen pflegte und in dessen Traumbild er alle die Effekte verwob, die wir durch die millennäre Wirkung der gewöhnlichen Intensität der uns bekannten, alltäglichen Agentien und Prozesse zu erklären suchen. — Saussure: Voy. II, p. 474, §. 1022.

[51]) Studer: Geologie, I, p. 171.

[52]) Derselbe a. a. O. p. 175.

Boden durch Weide oder auch durch Schneelager verdeckt, und der Schiefer zeigt sich nur in Erdrutschen und Runsen [53]).

Übersteigt man die Passhöhe, so findet man im Piemontesischen Ferret-Thale die Lagerungsverhältnisse etwas verschoben. Dieses Thal ist nicht isoklinal, wie das Wallisische, sondern antiklinal, indem es auf dem Sattel zwischen der Montblanc-Mulde und dem südostwärts geneigten Schichtensyteme eingeschnitten ist, welches uns aus dem Wallis herüber begleitet und in dessen Schichtenneigung das Wallisische Ferret-Thal isoklinal eingeschnitten war. Hier, im Piemontesischen Ferret-Thale, fallen die Schichten auf der rechten, westlichen Seite, wie sie schon auf der Pointe-d'Orny sich zeigten, aber flacher, als dort, gegen Westnordwesten, auf der linken, östlichen Seite gegen Ostsüdost. Auf der rechten Seite sind es die krystallinischen Silikat-Gesteine, auf der linken die Kalk- und Schiefer-Massen. Allein die Kalk-Schichten sind auf der rechten Seite nur verborgen unter den Silikat-Gesteinen, unter welchen sie einschiessen. Erst am Fusse der Grande-Jorasse sieht man sie auf dem Wege vom Grapillon-Passe hinab an der Dora-Baltea auch auf der rechten Seite. Sie nehmen hier vollkommen an der antiklinalen Stellung Theil, indem sie — schwarze Schiefer und Kalksteine — unter 50° in den tieferen, unter 38° in den höheren Schichten, wie z. B. am Brenva-Gletscher [54]), nordwestwärts einschiessen unter die konform auf ihnen lagernden krystallinischen Silikat-Gesteine [55]). An der östlichen Thalseite fehlen die krystallinischen Silikat-Gesteine über den Kalk-Massen; das System dieser letzteren ist um so mächtiger. Allein an der Croix-de-la-Bernada, der nordöstlichen Fortsetzung der Montagne-de-la-Saxe, erscheint zwischen den Kalkschichten in regelmässigster Lagerung eine Schicht, welche Forbes als Granit bezeichnet, und dasselbe Verhältniss herrscht

---

[53]) Ebendas. p. 383.

[54]) Forbes: Travels through the Alps of Savoy and Piedmont, p. 209. — Studer: Geologie, I, p. 171.

[55]) Studer: Lehrb. d. phys. Geogr. II, p. 166. 167. — Forbes a. a. O. p. 209. 210.

in grosser Ausdehnung im weiteren Fortstreichen desselben Gebirgszuges gegen Südwest im Mont-de-la-Saxe und Mont-Chetif und, zwischen beiden, bei den Bädern von La-Saxe, woselbst im Kalksysteme Gesteine auftreten, welche Forbes ebenfalls als Granit, Studer genauer theils als Feldspathschiefer, theils als quarzreiche, talkige Porphyrschiefer, Talkschiefer und gneussähnliche Quarzite bezeichnet. Letzterer vergleicht diese Gesteine theilweise mit denjenigen des Hügels von La-Bathia bei Martinach. In den schwarzen Schiefern und Kalksteinen, welche unter den Porphyrschiefer und gneussähnlichen Quarzit der Croix-de-la-Bernada einschiessen, fand Studer selber oberhalb der Alphütten Le-Leuchet Belemniten[56]). In dem Kalkgebirge, welches über dem Feldspathschiefer und dessen Begleitern lagert, tritt am Mont-de-la-Saxe Gyps auf, welcher überhaupt im Piemontesischen Ferret-Thale nicht minder verbreitet ist, als im Wallisischen.

Wir sind bereits weit über die Gränze des Wallis hinausgeschritten, um mit der Übersicht der zuletzt erwähnten interessanten Verhältnisse zu schliessen, die sehr geeignet sind, die Verhältnisse, welche wir in der Walliser Mulde an so vielen Punkten zu beobachten Gelegenheit hatten, vollends zu beleuchten und die einfache Deutung derselben zu unterstützen, welche, wie es nicht selten in der Wissenschaft den einfachsten Wegen ergangen, lange übersehen geblieben ist und sich nun gegenüber unnatürlichen und mit dem blendenden Nimbus der Unverständlichkeit geschmückten Theorieen ihr natürliches Recht erkämpfen möge.

---

[56]) Studer: Geologie, I, p. 173. 174. 383.

Schluss.

Auf die Thatsache, dass es bestimmte habituelle sismische Stossgebiete gebe, gründete sich die in der „Einleitung" ausgesprochene Hoffnung, einen weiteren Aufschluss über die Entstehung und das Wesen der Erdbeben durch die bisher vernachlässigte Untersuchung der Natur und besonders der eigenthümlichen Bodenverhältnisse jener Gebiete zu erlangen. Hier am Schlusse muss diese Hoffnung sich rechtfertigen durch die Beantwortung der Frage, ob sich uns auf unserer Wanderung durch die beiden ausgezeichneten geotektonischen Bezirke, welche wir betrachtet haben, Verhältnisse darboten, welche auf irgend eine Weise Bewegungen des Erdbodens, Erschütterungen des, für unsere gewöhnlichen Vorstellungen als das Vorbild aller Unerschütterlichkeit geltenden, Felsgebäudes mächtiger Gebirge zu veranlassen fähig sind.

Erinnern wir uns zunächst der Streckung, welche die Schichten nach ihrer ursprünglichen Ablagerung erlitten haben und deren Beweise uns überall, hier in der Faltung der ganzen Schichtenreihen im Grossen, dort in der Fältelung der einzelnen Schichten im kleinen und kleinsten Massstabe, dort endlich in der Verzerrung der Petrefakte, insbesondere in der Zerstückelung und Auseinanderzerrung der Belemniten, wie an anderen Punkten durch die ganz ähnliche und analoge Zerstückelung und Auseinanderzerrung der stabförmigen Krystalle des Turmalins, des Strahlsteins, entgegentreten. Diese Streckung der Schichten selbst erkannten wir als die Ursache der Gebirgserhebungen, in welchen jene Faltungen sich darstellen. Ohne Bewegungen konnten diese Erhebungen nicht vor sich

gehen. Nichts aber berechtigt uns zu der Annahme, dass diese Streckung der Schichten und ihre Folge, die Faltung im Grossen und die Fältelung im Kleinen, blos während einer bestimmten, kurzen, vorübergehenden Periode stattgefunden habe; vielmehr dauern die Vorgänge, welche jene Erscheinungen hervorrufen müssen, nachweislich und nothwendig durch alle Zeiten hindurch fort und kann das Streben und Drängen in den Schichten nur mit der Zerstörung der Schichten selbst endigen, einem Ende, zu welchem dieses Streben und Drängen eben durch die Faltung, die Emporhebung und die dadurch heraufbeschworene Thätigkeit aller jener zerstörenden Einflüsse, welche das Gebirge äusserlich zerreissen und zertrümmern und in Schutt verwandeln und zugleich innerlich zernagen und auszehren, mit unausbleiblicher Gewissheit hinführt. Diese Bewegungen können mit unwahrnehmbarer, äusserst langsamer Stetigkeit und ungestörter Gleichmässigkeit vor sich gehen; doch ist diese Art und Weise des Vorganges von vornherein kaum wahrscheinlich. Unendlich viel häufiger muss die ursprüngliche Ungleichmässigkeit der Beschaffenheit sowohl, wie der Lagerungsverhältnisse der Schichten Ungleichmässigkeiten in der Bewegung hervorrufen, theils in dem Sinne, dass erst nach der Erreichung eines hohen Grades innerer Spannung durch einen plötzlichen Ruck und Stoss das der Streckung entsprechende Verhältniss sich herstellt, theils aber auch in dem Sinne, dass die einzelnen Schichtenreihen, ja selbst einzelne Schichten sich auf- und aneinander verschieben, eine Ursache der gleitenden und reibenden Bewegung, deren Wirkung sich in den gekritzten und geglätteten Schichtenflächen und sonstigen „Rutschflächen" so vielfach nachweisen lässt.

Die Streckung der Gebirgsschichten geschieht unter dem Einflusse der unaufhörlich durch die überlagernden Gebirgsmassen hinabdringenden Feuchtigkeit, welche die mannigfaltigsten chemischen Umsetzungen veranlasst. In der Nähe der Oberfläche macht die Kohlensäure ihre durch niedere Temperatur unterstützte Wirksamkeit geltend und saure kohlensaure Salze werden neben freier Kieselsäure in die tieferen Gebirgsschichten eingeführt, bis dass sie auf ihrem Wege durch immer neue Karbonatbildung ihres lösenden Säureüberschusses

beraubt werden. Nach Erschöpfung der freien Kohlensäure und unterstützt von Temperaturverhältnissen, welche die Verbindungsfähigkeit der Kohlensäure mit ihrer Dichtigkeit vermindern, treibt das Wasser selbst, durch seine Massenwirkung die Kraft der chemischen Affinität ergänzend[57]), die Kohlensäure von Neuem aus und vermittelt so den Zutritt der Kieselsäure zu den Basen der Karbonate, welche auf diesem Wege wiederum zu Silikatbildungen verwandt werden, während andere Silikate, wie die Feldspathe, durch den Zusammentritt und die dreifache Wechselzersetzung der Kieselsäure mit dem gemeinsten Karbonate, dem Kalke, einerseits, dem Hydrate der Thonerde und schwefelsauren Salzen der Alkalien (den Zersetzungsprodukten in kalkhaltige Schichten infiltrirter Alaune u. s. w.) andererseits, entstehen, durch einen Prozess, bei welchem die Kalkerde selber als Gyps mit dem lösenden Wasser die Stätte räumt. Die Entführung aller Karbonate aus den Schichten der Tiefe, verbunden mit dem Entweichen der freien Kohlensäure, ruft nothwendig eine fortwährende Abzehrung der inneren Schichten hervor, welcher das Wachsthum der neu erzeugten Krystalle in der Richtung der Dicke der Schichten nicht das Gleichgewicht zu halten vermag, während es in den Richtungen der Längen- und Breitenausdehnung dieselbe überbietet. Eine Folge dieses Verhältnisses ist die immer auffallendere und zunehmende Verminderung der durchschnittlichen Dicke der Schichten, deren Wahrnehmung in ihrer Allgemeinheit, und zunächst unmittelbar auf die Altersreihenfolge der geognostischen „Formationen" bezogen, den älteren, tieferen, in der Umbildung vollendeteren Schichtenlagen die auszeichnende Benennung der „Schiefergebirge" (Übergangsschiefergebirge, Grundschiefergebirge oder Urschiefergebirge) zugezogen hat. Diese zunehmende Verminderung der Dicke der Schichten — welche als eine durchschnittliche Regel wohl nicht von Jemandem bestritten werden möchte und deren Geltung durch die von besonderen Verhältnissen abhängigen Ausnahmen, ja entgegengesetzten Erscheinungen nicht beeinträchtigt werden kann — muss ihrerseits zu einem relativen Zusammenrücken, zu

---

[57]) Vergleiche Volger: Entwicklungsgeschichte der Mineralien der Talkglimmerfamilie und ihrer Verwandten u. s. w. p. 218. 219 u. a. O.

einer Niedersetzung der innerhalb einer Muldenfalte lagernden Gebirgsmasse führen. Es ist, angesichts der ununterbrochenen Lieferung an gelösten Bestandtheilen der Gebirgsmassen, welche von den Quellen aus den verschiedensten Tiefen des Bodens gefördert werden, kein Zweifel an der Fortdauer dieser Bewegungsursache und somit auch an der wirklichen Statthaftigkeit der aus derselben hervorgehenden Bewegungen zulässig.

Das auf die Gebirge von Wallis niederfallende Wasser der Hydrometeore führt dem Boden keinen festen Stoff zu. Dagegen ist das Wasser, welches in letzter Vereinigung durch den Rhodan unterhalb Martinach jahraus jahrein aus dem Lande hinausgeführt wird, an aufgelösten Mineralstoffen sehr reich. Es ergiebt sich hieraus ein Beweis einer fortwährenden Abzehrung des Gebirges, sowohl von den äusseren, als auch von den inneren Flächen. Mag auch das Drängen des Wachsthums in den Schichten und zumal in den tieferen Massen des Gebirges noch so gross sein und mögen dadurch die Falten der Gebirgsschichten auch allmählig immer steiler, immer zusammengedrängter und mögen auch immer tiefere Schichten in den aufgerissenen Faltungssätteln hervorgepresst werden, die äussere und innere Abzehrung ruft mit Nothwendigkeit zugleich ein fortwährendes Zusammensinken und eine Verminderung der Gesammtmasse des Gebirges hervor, in Folge deren endlich die Hervorragungen verebnet werden müssen und das Gebirge in einen ähnlichen Zustand gelangen wird, wie der Taunus, das Rheinische Schiefergebirge, das Gebirge zwischen Böhmen, Mähren und Österreich und andere aus sehr tief und eng gefalteten, mehr oder weniger metamorphischen Gesteinschichten bestehende Gebirge mit geringen, flach verrundeten Höhen — Gebirge, in welchen wir wohl die geschleiften Fundamente ehemaliger Hochgebirge, der Alpen früherer Perioden des Erdkörpers zu erkennen haben.

In Betreff der Abzehrung der Schichten im Innern der Gebirgsmassen wird man leicht zu dem Schlusse kommen, dass die durch dieselbe veranlasste sich niedersetzende Bewegung der Massen langsam, stetig und unmerklich vor sich gehen kann, wo die angegriffenen Massen aus schwerer und leichter löslichen Stoffen in einigermassen gleichmässigem Gemenge bestehen, dass sie dagegen unterbrochener und in plötzlichen

Absätzen geschehen kann, wo das massigere Vorkommen reinerer Lagen leicht löslicher Stoffe in den Erstreckungen der lebhaftesten unterirdischen Wasserzüge die Aushöhlung mehr oder weniger weiter Räume, die Unternagung lang und breit erstreckter Gebirgsstücke gestattet. Die mächtigen überlagernden Massen tragen sich bis zu einem gewissen Grade gegenseitig durch den Seitendruck. Überschreitet aber die Unternagung eine gewisse Ausdehnung, welche nach der Mächtigkeit und Struktur der überlagernden Massen sehr verschieden sein kann, so muss ein plötzliches, stossweises Niedersetzen, ein, je nach dem Volumen des sich setzenden Gebirgsstückes schwächerer oder kräftigerer Ruck herbeigeführt werden. Der heftige Stoss, welchen eine meilenhohe und meilenweite Gebirgsmasse bei der geringsten derartigen Bewegung auf die tieferen, die Grundlage der Unternagung bildenden Massen ausüben muss, wird von dem Stosspunkte aus ein mehr oder minder hochwogendes Wellensystem erzeugen, welches nun auskreisend, und mit den mannigfaltigsten Ungleichmässigkeiten des Widerstandes in den, aus den verschiedensten Gesteinen bestehenden, in den verschiedensten Lagerungsverhältnissen befindlichen Gebirgsmassen kämpfend, mehr oder minder weit hinaus in fühlbarer Weise sich zu verbreiten vermag.

Die löslichsten aller Stoffe, welche als regelmässige Lager im Schichtenbau der Erde aufzutreten pflegen, sind das Steinsalz und der Gyps. Spuren des ersteren lernten wir in Wallis an verschiedenen Punkten kennen; doch scheint fast überall, soweit die Quellenzüge reichen, der Vorrath durch die Auslaugung bereits erschöpft zu sein, wenigstens fördern nirgend die Quellen reichere Massen dieses wichtigen Stoffes. Bohrungen an geeigneten Stellen würden jedoch immerhin in diesem Lande mit wohlbegründeten Hoffnungen zu unternehmen sein. Für die Betrachtung, auf welche hier unser Auge gerichtet ist, haben die Gypsmassen eine grössere Bedeutung. Das Auftreten eines ansehnlichen, entweder vollständig aus Gypslagen bestehenden oder im Wechsel mit anderen genetisch verwandten Gesteinen eine mehrfache Wiederholung von Gypslagen darbietenden Schichtensystems haben wir insbesondere durch die ganze Erstreckung der Walliser Mulde verfolgt. Die ganzen Hochgebirge vom Rhodan-

Thale bis zu den Höhen des Piemontesischen Gebirgswalles ruhen in einer Mulde, deren Unterlage aus Gyps besteht, und während diese Gypsmassen im Grunde oder an der linken Thalwand des Rhodan-Thales zu Tage treten und ebenso am Piemontesischen Gränzwalle, wo sie freilich meistentheils durch das „ewige" Eis der Gletscher verborgen sind, stellenweise zum Vorscheine kommen, liegen sie in der Mitte der Mulde eine, vielleicht zwei Meilen tief unter dem Grunde der tiefsten Thäler, während sich die höchsten Gipfel noch fast eine halbe Meile über diesen Thalgründen erheben.

Die gypshaltigen Thermen, wie der Rothbach zu Saas-im-Grund, die Quellen des Brieger-Bades, die Quellen von Leuk und andere bekannte und vielleicht noch unbekannte, beziehen ihren Gypsgehalt aus jenen Gypslagen, in deren Mulde das ganze innere Walliser Gebirge ruht. Genaue Untersuchungen der Wasser dieser Quellen und ihrer Ausgiebigkeit sind leider nicht vorhanden. Nur von einer Quelle, der Lorenz-Quelle zu Leuker-Bad, der reichsten zwar unter den Quellen des Dala-Thales, mit welcher aber mindestens zwanzig andere schwächere gemeinsam an Wasserspende wetteifern, liegen sorgfältigere Untersuchungen vor. Diese Quelle liefert in jeder Sekunde 29 Pfund Wasser und fördert im Laufe eines Jahres nicht weniger als acht Millionen Pfund Gyps aus der Tiefe, eine Masse, welche, als dichter Gypsfels berechnet, etwa 60000 Kubikfuss beträgt. Eine solche Lieferung verlangt eine Abtragung an den Gypsschichten im Innern der Mulde, in Folge deren eine Schicht von einer Quadratmeile Fläche um ¼ Linie dünner werden würde. Diese eine Hauptquelle des Leuker-Bades würde also im Laufe eines Jahrhunderts eine Quadratmeile des Walliser Gebirges mit einem Hohlraume unternagen, welcher ¼ Fuss Höhe haben würde. Man schätzt aus diesen Berechnungen leicht wenigstens so viel, dass die Gesammtwirkung aller Thermalzüge, welche aus der Walliser-Mulde ihr Wasser beziehen, eine sehr wichtige sein muss!

Es ergiebt sich also, dass Wallis und ganz besonders die Gebirgsmulde von Mittelwallis allerdings reich ist an Verhältnissen, deren unausweichliche Folge Bewegungen und Erschütterungen des Erdbodens sein müssen.

Es wird nunmehr zur weiteren Aufklärung über das Phänomen der Erdbeben und der ihnen verwandten Ereignisse von besonderem Interesse sein, ein im Schoosse dieses Gebietes erzeugtes Erdbeben in seiner Erscheinungs- und Wirkungsweise möglichst gründlich zu erforschen, um zu prüfen, ob und inwiefern die aus obigen Verhältnissen hervorgehenden Bewegungen mit den bei diesem Erdbeben wirklich eingetretenen Bewegungen übereinstimmen. Die Erdbeben des Jahres 1855 werden uns zu dieser Prüfung eine günstige Gelegenheit gewähren.

Hier möge nur zum Schlusse noch darauf hingewiesen sein, dass die wichtigsten habituellen sismischen Stossgebiete der Schweiz mit demjenigen von Wallis durch zwei Verhältnisse vergleichbar sind. Bei allen nämlich herrscht einestheils eine muldenförmige Lagerung, meistens sehr tiefe Faltung der Gebirgsschichten, und zudem zeigt schon die geologische Karte der Schweiz in den meisten dieser Gebiete Gypslager an, deren grösste Ausdehnung sich freilich unter der Überlagerung anderer Gesteinsschichten verbirgt. Auch wies schon Ebel auf einen Zusammenhang der Häufigkeit der Erderschütterungen in gewissen Gegenden mit den in denselben Gegenden vorhandenen Gypslagern und gypshaltigen Quellen („Schwefelquellen") hin, wenn auch dieser Forscher sich über den angedeuteten Zusammenhang eine überlebten Ansichten entsprechende, an ungewöhnliche, ausserordentliche Wirkungen sich anlehnende Vorstellung machte, ähnlicher Art, wie solche noch jetzt so grossentheils unheimlich und gespenstisch im halb erst erleuchteten Hause der Wissenschaft spuken und wie solche unentbehrlich waren für die Geologie der „Revolutionen", welche nun mehr und mehr verscheucht wird durch die mit der Physik und Chemie befreundete und mit der Mineralogie innigst verbrüderte Geologie der Evolutionen, die Entwicklungsgeschichte und Physiologie des Erdballs!

Inhalt.

Seite

Einleitung 5
Allgemeine Grundzüge 9
I. Oberwallis oder das Thal von Gombs nebst dem Urseren-Thale 15
A. Die Grimsel-Mulde 21
B. Die Gotthards-Mulde 46
II. Mittelwallis oder die Walliser-Mulde 77
1. Grundzüge 77
2. Die Gegend von Möril bis Naters 90
3. Profil vom Bietschhorne über den Simplon und Zwischbergen bis Antrona 95
4. Der Abhang der Berner-Alpen von Naters bis Leuk . . 103
5. Das Gebirge zwischen dem Simplon und der Saas-Visp, vom Rhodan-Thale bis zum Val-Sesia-Piccola 113
6. Der Saas-Grat und Monte-Rosa 130
7. Das Gebirge westlich von der Gorner-Visp, von Visp bis über das Matter-Joch 152
8. Das Gebirge von Visp bis Turtman, das Bürchen-, Ginanz- und Turtman-Thal 166
9. Die Berner-Alpen von Leuk bis St. Leonhard; die Dala-Schlucht; der Rhodan-Grund 170
10. Das Gebirge von Turtman bis Chippis. Profil durch das Einfisch-Thal über den Col-d'Erin bis in's Val-Tournanche 185
11. Das Gebirge westlich vom Einfisch-Thale 208
12. Der Abhang der Berner-Alpen vom Rawyl-Passe bis zum Grand-Moeuveran. Die Hügel von Sitten 214
13. Die Gebirge des Borgne-Thales und seiner Verzweigungen 222
14. Das Gebirge zwischen dem Borgne- und Prinze-Thale und im Fava-Thale 236
15. Das rechte Gehänge des Rhodan-Thales von der Dent-de-Morcles bis Saillon und Foully. Das Rhodan-Thal von Riddes bis Miéville 241
16. Das linke Gehänge des Rhodan-Thales von Saxon bis Martinach; das Dranse-Thal von Martinach bis Sembranchier . 251
17. Das Bagnes-Thal; Val-Ollomont; Val-Pellina 260
18. Das Entremont-Thal 266
19. Das Ferret-Thal 271
Schluss 275

Druck der Engelhard - Reyher'schen Hofbuchdruckerei in Gotha.

Fig. 1.

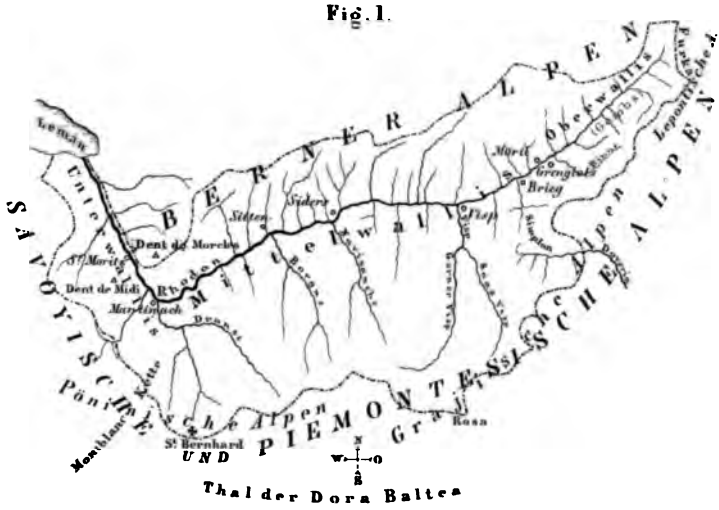
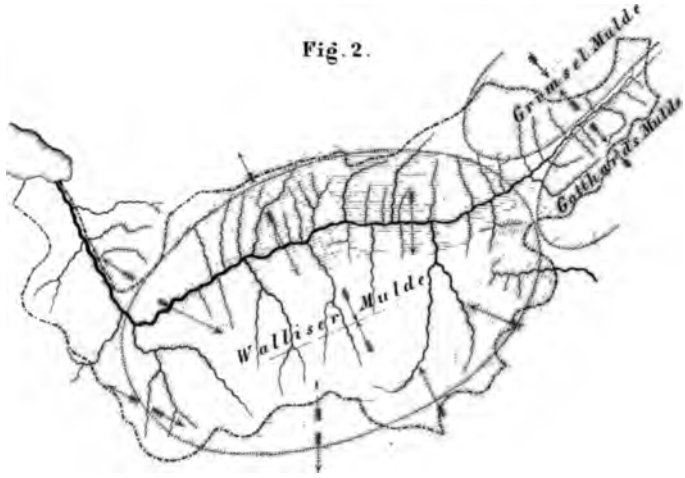


Fig. 2.



Die Parallellinien bezeichnen den Verlauf der durchschnittlichen Richtung des Streichens der Schichten in den verschiedenen Gebirgsgegenden. – Die Pfeile zeigen die Fallrichtung der Schichten an.

Lith. Anst. v. C. Hellfarth in Berlin.

UNTERSUCHUNGEN

ÜBER DAS

PHÄNOMEN DER ERDBEBEN

IN DER SCHWEIZ,

seine Geschichte, seine Äusserungsweise, seinen Zusammenhang mit anderen Phänomenen und mit den petrographischen und geotektonischen Verhältnissen des Bodens und seine Bedeutung für die Physiologie des Erdorganismus,

von

Dr. G. H. Otto Volger.

DRITTER THEIL:

Die Erdbeben im Wallis.

Mit einer Karte.

Gotha,

Justus Perthes.

1858.

UNTERSUCHUNGEN

ÜBER DAS

PHÄNOMEN DER ERDBEBEN

IN DER SCHWEIZ,

seine Geschichte, seine Äusserungsweise, seinen Zusammenhang mit anderen Phänomenen und mit den petrographischen und geotektonischen Verhältnissen des Bodens und seine Bedeutung für die Physiologie des Erdorganismus,

von

Dr. G. H. Otto Volger.

DRITTER THEIL:

Die Erdbeben im Wallis.

Mit einer Karte.

Gotha,

Justus Perthes.

1858.

Dem Andenken

des

Begründers einer natürlichen Geschichte der Erde,

dem hochverdienten

Karl Ernst Adolf von Hoff.

VORWORT.

Die Arbeit, welche ich hiermit zum Gemeingute der Wissenschaft mache, ist eine Frucht mehrjähriger Bemühungen und hat, von einer Veränderung meines Wohnsitzes unterbrochen, mit ungleichen und leider nicht immer zureichenden Hülfsmitteln ausgeführt werden müssen. Diese Vorbemerkung und zahlreiche Anmerkungen in und unter dem Texte werden des Verfassers Ansprüche auf eine nachsichtige Beurtheilung genügend rechtfertigen. Für die Mühseligkeiten einer derartigen Arbeit hat nur der einen Maassstab, welcher sich selber in einer ähnlichen versucht hat. Es ist gar manche Zeile darin, zu deren Auffindung ein ganzer Band eines Buches oder mehr als ein verstaubter Jahrgang einer Zeitung durchgesucht werden musste; und eine solche Arbeit unternimmt man gleichwohl in der Hoffnung, durch dieselbe zu einem klaren Ergebnisse zu gelangen, welches sich endlich in wenigen Worten aussprechen lässt und daher dann von Jedem leichten Kaufes entlehnt werden kann. Die Wissenschaft bedarf dergleichen Werke, zur festen Grundlage ihrer Fortschritte; sie bedarf auch der Veröffentlichung, nicht blos der Ergebnisse, sondern des ganzen Stoffes selbst, um den letzteren jederzeit prüfen und zu neuen

Schlüssen wiederum befragen und erörtern zu können. Möge meine Arbeit, zu welcher nicht leicht für irgend eine andere Gegend der Erde, als für die Schweiz, und für diese wieder nicht leicht an einem anderen Orte, als in Zürich, die nöthigen Quellen gesammelt zu werden vermöchten, recht vielen Fachgenossen Nutzen gewähren. Der Forscher bringt seiner Wissenschaft gern ein Opfer. Bietet demselben aber nicht eine reich ausgestattete Akademie die Mittel zur Ausführung und Veröffentlichung, so ist es ein Glücksfall, wenn es ihm gelingt, einen Verleger zu finden, welcher es wagt, zum Besten der Wissenschaft ein Geschäft zu unternehmen, für welches das in der bescheidenen Zeile am Fusse des Titels seinem Hause gesetzte Denkmal vielleicht die einzige äusserliche Entschädigung bleiben soll. Der Verfasser des vorliegenden Werkes war so glücklich, durch die wohlwollende Vermittelung des Herrn Professor Dr. A. Petermann, in Herrn Bernhard Perthes einen solchen zu finden, und er beklagt heute, am Schlusse des Druckes der vorliegenden drei Bände, doppelt den allzufrühen Tod († 27. Oktbr. 1857) des bekanntlich so vielfach um die Wissenschaft verdienten Mannes, dem hier ein Wort des Dankes gebührt hätte, welches sich nun leider in eine wehmüthige Erinnerung verwandelt!

Frankfurt a. M., 1. Mai 1858.

V.

DIE ERDBEBEN IM WALLIS.

Geschichte der Erdbeben

des meteorologischen Jahres 1855 in der Schweiz,

nebst

Erörterung der verschiedenen Beziehungen dieser Ereignisse und des Erdbeben-Phänomens überhaupt.

I.

Mittheilungen über die Häufigkeit der Erdbeben in Wallis mit Nachträgen zur Chronik.

Herr Moritz Tscheinen, Pfarrer zu Grächen (vergl. Theil II, Seite 131), bis Mitte Novembers 1856 zu Törbel (vergl. II, 153) im Gorner-Visp-Thale, hat mit grossem Eifer und Fleisse nach bestem Wissen und mit den ihm zu Gebote stehenden Mitteln an seinem Wohnorte die Erdbeben und verschiedene meteorologische Verhältnisse des Jahres 1855 beobachtet und verzeichnet und diese Beobachtungen und Aufzeichnungen bis jetzt ununterbrochen fortgesetzt. Demselben verdankt man auch einige Mittheilungen über frühere Erdbeben in Wallis aus seinen eignen Erlebnissen und Erfahrungen. Von ihm empfing ich eine Menge von Angaben durch briefliche Zuschrift. Die Original-Auszüge aus seinen Tagebüchern waren in andere Hände gerathen, wo sie nur sehr unvollständige Benutzung fanden, und wurden später in der Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich [1]) mit manchen Abänderungen und mit Hinweglassung der Barometer- und Thermometerbeobachtungen veröffentlicht. Erst hierauf vermochte Herr Tscheinen sein Manuskript zurück zu erhalten und mir zu übergeben. Die Vollendung dieses dritten Theiles meiner Untersuchungen ist dadurch um ein Jahr verzögert worden; aber diese Verzögerung hat wesentlich zur Vervollständigung dessen beigetragen, was ich jetzt in diesem Werke vorzulegen vermag.

[1]) Jahrgang 1856, Band I, Heft 2, Seite 28—48 und Jahrg. 1857, Bd. II, Heft 2, Seite 169—198.

Herr Domherr Rion in Sitten, welcher schon im Jahre 1855 in der Bibliothèque universelle de Genève einige Fragmente über die Erdbeben jenes Jahres veröffentlichte und welcher am Besten in der Lage war, zahlreiche Thatsachen und Einzelnheiten aus dem Kanton Wallis sammeln zu können, versprach mir zu verschiedenen Malen brieflich die Zusendung aller seiner gesammelten Notizen, hielt später die Erfüllung dieser Versprechungen wieder zurück, um zuvor ein selbstständiges Werk über jene Phänomene herauszugeben, ward aber, bevor er zu diesem Ziele gelangte, im Spätherbste des Jahres 1856 durch den Tod von allen Verbindlichkeiten befreit. Bis heute habe ich nicht erfahren können, was aus seinem litterarischen Nachlasse geworden.

Es mögen hier zunächst die Mittheilungen des Herrn Pfarrer Tscheinen über frühere Erdbeben in Wallis folgen. Dieselben bilden einen Nachtrag zu meiner Chronik (Th. I dieses Werkes), welche bereits seit Jahresfrist gedruckt war, als ich diese Mittheilungen empfing; sie sind zugleich eine nicht unpassende Einleitung zu dem Verzeichnisse der Ereignisse des Jahres 1855 und seiner Nachfolger.

Herr Tscheinen schreibt: „Dass sich Erdbeben unter dem Boden von Wallis, besonders im Zehnten Brieg und im Visper-Thale, beinahe als eine beständige Thätigkeit äussern, dafür mögen folgende Nachrichten als Beweise dienen. Ungeachtet es wohl Niemandem einfiel, ein ordentliches Verzeichniss über die hier so oft verspürten Erschütterungen des Bodens zu führen, so erinnere ich mich doch schon aus meinen Jugendjahren mancher, theils heftiger, theils schwacher Erdbeben. Unter den fünf bis sechs derartigen, meistens nächtlicher Weile eingetretenen Ereignissen, welche ich zu Naters (vergl. II, 91 ff.), einem Dorfe im Brieger Zehnten, erlebt zu haben mich erinnere, ward ein besonders starker Erdstoss am Tage von mir in der Nähe des Dorfes verspürt. Es war um das Jahr 1830 herum. Ich sass auf einem Felsen, im Lesen vertieft. Plötzlich war's, als ob ein Fels von Norden, den Berg herunter, auf mich zustürzen wollte. Der Fels, auf dem ich sass, erhielt einen so empfindlichen Stoss, dass ich beinahe herunter gestürzt wäre. Die ganze Gegend fühlte das Erdbeben."

Hierauf folgt ein Auszug aus einem Briefe, welcher im Februar 1837 zu Brieg geschrieben worden ist. Derselbe betrifft, wie mehrere nachfolgende Mittheilungen, die Ereignisse, welche in der Chronik (vergl. I, 300—306) unter den Daten vom 21. bis 24. Januar 1837 verzeichnet sind. Das Datum des 21., welches dort von Genf aufgenommen worden ist, beruht vermuthlich auf einem Druckfehler: es handelt sich, wie in den Angaben von Zürich, aus der Ostschweiz, aus Schwaben, aus der ganzen mittleren und nördlichen Schweiz, aus dem östlichen Frankreich, endlich von Genf und aus dem Wallis selber, um Ereignisse, welche am 24. Januar eintraten. Hier der Brief aus Brieg:

„Die Fastnachtsfreuden sind dieses Jahr gegen das Ende des Januar auf eine furchtbare Weise in Brieg gestört worden. Während schon ein Theil der Bewohner in tiefem Schlafe lag, Andere aber als Masken umherschwärmten und noch Andere auf einem Balle sich den Freuden des Tanzes überliessen, da fing der Boden auf einmal mit so furchtbarem Krachen an, zu beben und zu schaukeln, dass er wie eine Wage auf und nieder zu schwanken schien und die Häuser zusammenzustürzen drohten. Alles eilte aus den Häusern in's Freie. Die Angst und der Schrecken der Brieger war gross, um so mehr, da auch die Strassen und öffentlichen Plätze so zitterten und schwankten, als ob Alles versinken sollte. Es war eine Schreckensnacht; sie verstrich unter beständig wiederholten, theils stärkeren, theils schwächeren Stössen. Das Erdbeben war noch mehrere Tage bemerkbar; erst am achten Tage hörte es gänzlich auf. Einige sagen sogar, sie haben, wenn sie das Ohr auf die Erde oder an eine Mauer legten, mehr als vierzehn Tage lang ein unterirdisches Sausen und Tosen, wie das eines Wassers oder starken Windes, verspürt. Die Mauer des Spitalthurmes wurde zersprengt, viele Kamine waren heruntergeworfen; in den Mauern einiger Gebäude erblickte man grosse Spalten. An einigen Stellen war die Erde um einige Schuhe gesunken. Doch hatte man den Verlust keines theuren Lebens zu beklagen." So weit der Brief.

Es ist begreiflich, dass diese Erdbeben auch auf dem Simplon (vergl. I, 300) gefühlt worden seien. — Herr

Tscheinen, welcher damals in Sitten lebte und auf Valeria (vergl. II, 219) wohnte, bemerkt von dort:

„Erdbeben auf Valerie, Sion. Den 24. Januar gab es nach Mitternacht zu dreien Malen wiederholte Erdstösse, von denen der erste heftig, die zwei anderen weniger stark waren." — Eine andere Nachricht von dort, sowie von Brieg und Leuk, ist schon in der Chronik (I, 306) mitgetheilt. Herr Tscheinen giebt nun noch folgende Briefauszüge, welche das gleiche Ereigniss im Berner-Oberlande betreffen.

Meiringen, 24. Januar 1837. „Heute Morgen um 2 Uhr verspürte man hier ein sehr heftiges Erdbeben. Unter Vorbotschaft eines unterirdischen starken Getöses, gleich dem stärksten Ungewitter, das etwa eine Minute dauerte und ob welchem schon alle Bewohner aus dem Schlafe erwachten, erfolgte ein so heftiger, wohl eine halbe Minute andauernder Erdstoss, wie in hiesiger Gegend noch Niemand erlebte. Der Stoss war wirbelartig und nahm dabei noch die Richtung von Morgen gegen Abend. Die Häuser erkrachten. Fenster und Glasgeschirr, welches nahe an einander stand, erklirrten. Die Schellen an den Kramläden läuteten, und bewegliche Sachen, die keinen sicheren Haltpunkt hatten, fielen um. Etwa zehn Minuten später verspürte man nur ein leises Rauschen und Zittern. Aber 25 Minuten auf 2 Uhr (d. h. 2 Uhr 25 Minuten — V.) erfolgte wieder ein sehr starkes Getöse, wie wenn der Föhn losbrechen wollte. Nahm dieselbe Richtung."

Frutigen, 24. Januar 1837. — „Um 1 Uhr verspürte ich eine erste, kurze und schwache Erschütterung. Die zweite fiel um 2 Uhr vor; sie war begleitet von einem starken Getöse, ähnlich demjenigen eines heftigen Windes von einer stürzenden Lauine. Die dritte Erschütterung fand etwa um 3 Uhr statt, kürzer als die zweite, aber ebenso stark. Beide letzte Male wurden Personen im Bette an einander und Geschirre herunter geworfen. Ein furchtbares unterirdisches Getöse liess sich vernehmen. Dachstühle und Häuser krachten. Thüren gingen auf und zu. An den Wänden klapperten aufgehängte Gemälde und Taschenuhren. Die Elstern fingen an zu schreien. — In Kandersteg wurde ein Stück Felsen losgerissen, dessen Sturz man hörte."

Die Heftigkeit der Erschütterungen in Brieg und die lange Fortsetzung derselben an diesem Orte, während nur einzelne heftigere Stösse auch an anderen Orten der Schweiz sich geltend machten, verbunden mit der ebensowohl nach Ober-Italien (vergl. I, 306), wie nach Deutschland und Frankreich verfolgbaren Verbreitung der Wirkungen der Hauptstösse, lassen wohl keinen Zweifel darüber, dass wir es hier mit einem Vorgange im Boden von Wallis zu thun haben und nicht, wie anderweitig vermuthet worden ist (vergl. I, 304), mit einem Jurassischen Erdbeben. In der That erinnert der Verbreitungsbezirk und eine Menge von Einzelnheiten in nicht geringem Grade an die in diesem Theile unseres Werkes zu behandelnden Erdbeben des Visp-Thales von 1855.

Herr Tscheinen notirt vom 26. Januar 1837, Morgens 2 Uhr, ein prachtvolles Nordlicht, welches derselbe zu Valeria beobachtete.

Später wohnte Herr Tscheinen in Zermatt; derselbe berichtet aus seinen dortigen Erlebnissen Folgendes:

„Während der Jahre 1840 bis 1845 und meiner Pfarrverweserschaft in Zermatt hörte ich, besonders in der Nacht, mehrmalige Erdbeben, von denen die Leute dort sagen: „„Die Todtenprozession ging vorüber."" Vor allen aber erinnere ich mich an einen furchtbaren Erdstoss, den ich aber leider, wie die andern, nicht aufgezeichnet habe. Nur ungefähr kann ich die Zeit bestimmen; es muss im Jahre 1844 geschehen sein, um den April oder Maymonat herum. Es war Morgengottesdienst; ich las eben am Altare die heilige Messe, um 8 oder 9 Uhr, da erschütterte, ohne ein einziges vorangegangenes Merkmal, ein so fürchterlicher Donner, ein so betäubendes Gepolter, Krachen und Brausen die Kirche, ein so gewaltiges Zittern und Stossen den Boden und die Wände des Gebäudes, dass ich nichts Anderes im ersten Augenblicke vermeinte, als, eine Lauine oder ein Bergsturz habe hinter mir Dorf und Kirche in Trümmer geworfen. Der Schrecken war dazumal bei mir viel grösser, als am 25. Juli 1855, obwohl das unerwartet plötzliche Schreckensgetöse von 1844 mit dem Erdbebendonner von 1855 die grösste Ähnlichkeit hatte. Der Schrecken hatte mich wie festgebannt; ich

konnte keinen Fuss bewegen und glaubte, in der Kirche, hinter mir, sei Alles zertrümmert und erschlagen. Endlich, nachdem ich mich ein wenig erholt hatte — denn das Getöse dauerte bei einer halben Minute — sah ich langsam und mit furchtsamen Blicken um, was wohl Alles geschehen sei. Da erblickte ich keinen Menschen mehr in der Kirche. Die Leute schauten Alle zu den Pforten herein, ob sie hinein sollten, oder ob ich nicht herauskommen wollte. Endlich, da man nichts mehr vermerkte, so kamen die erschrockenen Leute wieder in die Kirche, und ich beendigte, halb krank vor Furcht, den Gottesdienst. Es hatte nicht den geringsten Schaden verursacht. Der Stoss kam von Nordwest, entstand mit Blitzesschnelle und verschwand ebenso, ohne eine Spur von Nachwehen, Schwanken oder Zittern, zu hinterlassen, wie beim jetzigen Beben (1855 u. s. w.) geschieht. Die Leute sahen während des Stosses die Hölzer und Bindschlüssel der Kirche so gewaltig sich bewegen, dass sie glaubten, Alles müsse zusammenstürzen, und darum seien sie auch Hals über Kopf, fast einander erdrückend, zur Pforte hinausgeeilt. — Sonst wurde nirgends von einem Erdbeben gehört."

Auch unsere Chronik enthält kein Ereigniss aus dem Jahre 1844, noch aus den vorhergehenden Jahren, welches mit dem hier berichteten zusammenfallen könnte. Ebenso verhält es sich mit den folgenden Daten, welche Herr Tscheinen zu St. Nikolaus notirte.

„Im August 1847 verspürte man in St. Nikolaus ein Erdbeben; ich war selbst dort. — Am 11. September desselben Jahres spürte man zu St. Nikolaus ein starkes Erdbeben, so dass Fenster und Gläser klirrten. Man hörte zuvor ein Geräusch, einem Wagengerassel ähnlich. Dann schüttelte es so stark, dass es die im Bette Liegenden hin und her schaukelte; Kerzenstöcke auf dem Tische wankten; man glaubte, das Wandgetäfel falle herunter. Es gab zwei starke Stösse. Viele jedoch, die im ersten Schlafe waren, merkten es kaum. — Eine Stunde weiter thaleinwärts, zu Herbriggen, fühlte man es viel weniger."

Aus dem Jahre 1848 enthält unsere Chronik bis jetzt keine einzige Beobachtung — wohl eine Folge der politischen Stürme, während deren man selbst des Bebens der Erde nicht achtete.

Doch in der friedlichen Stille des Visp-Thales war es anders. Unser Berichterstatter bietet aus seinem Tagebuche folgende Daten:

„1848, den 15. May, Morgens ¼ nach 8 Uhr, verspürten wir in unserm Hause (zu St. Nikolaus) ein starkes Poltern und Beben, wie das Fallen eines Steinschlages. Es war das ein Erdbeben. Seit dem May war es immer sehr heiter und schwül und konnte nicht regnen."

„Den 2. Juni, Abends, ungefähr um 6½ Uhr, verspürte man ein starkes Erdbeben. Anfangs schien der Boden sanft sich zu wiegen, unter dumpfem, fernem Getöse, dann aber folgten Stösse, ähnlich einem nahen schweren Felssturze. Das Haus krachte und schwankte, so dass ich vom Sessel aufsprang, indem ich fürchtete, das Haus könnte einstürzen. Personen, welche hinter der Kirche zu St. Nikolaus der Gärten pflegten, glaubten, die Kirche müsse zusammenfallen, so gewaltig waren die Erschütterungen. Der Thurm schwankte sichtbar, wie ein im Winde wehender Baumwipfel. Andere wollten vor Schrecken aus dem Hause flüchten. — Soviel ich vernahm, fühlte man im ganzen Thale diese Stösse gleich heftig. Am Tage darauf regnete es, was wegen der heftigen Kreuzwinde den ganzen May hindurch unmöglich war."

Erwünschte Ergänzung für eine fragmentarische Notiz der Chronik bietet die folgende Aufzeichnung unseres Gewährsmannes. Man vergleiche unsere Angaben unter dem 28. November 1850 (I, 340).

„Den 28. November 1850, Morgens früh um halb drei Uhr, gab es (zu Törbel im Visp-Thale) ein so anhaltendes und starkes Erdbeben, dass das Haus krachte, als ob es brechen wollte. Es ist das erste Erdbeben, welches ich (Tscheinen) in Törbel verspürte."

Nicht minder willkommene Ergänzung eines in unserer Chronik bereits enthaltenen Fragmentes (vergl. I, 361 f.) bietet die folgende Beobachtung:

„1854, den 29. März, ¼ vor 9 Uhr Morgens, ein starker Erdbebenstoss (zu Törbel). Die Luft war still, dunstig, nachher heiter und warm. Barometer Morgens 8¾ Uhr = 27¼; Thermometer = + 4°. Abends Barometer = 27. Wind."

Es liefert die Spärlichkeit der Nachrichten über dieses, offenbar sehr weit verbreitete (in Sitten, Bex, Villeneuvė, La-Chaux-de-Fonds und sehr entschieden zu Bern wahrgenommene) Erdbeben einen merkwürdigen Beweis der Möglichkeit des Unbeachtetbleibens solcher Ereignisse in dem grössten Theile ihres Erschütterungsgebietes. Gänzlich vereinzelt stehen wieder die folgenden Aufzeichnungen aus dem nämlichen Jahre, nur je einen Monat später:

„Am 25. April, um 9 — 10 Uhr in der Nacht und wieder von 1—2 Uhr in der Nacht (also am 26. April — V.), verspürte man (zu Törbel) einige Erdbebenstösse. Barometer Morgens = 25½; Thermometer = —3°. Abends Barometer = 25¾. Einen Schuh hoch Schnee. Nebel."

„Im May, in der Kreuzwoche, verspürte man in Emd (nahe unterhalb Törbel — V.) und Siders (vergl. II, 181 bis 184) ein ziemlich starkes Erdbeben am Morgen. Ich habe nichts vermerkt."

Da die „Kreuzwoche" die erste des Mai war und mit dem 1. begann (†-Erfindung fiel auf Mittwochen den 3.), so gehören hieher einige gleichfalls verzeichnete Witterungsbeobachtungen, welchen zufolge in den Frühlingsmonaten dieses Jahres in der Gegend des Visp-Thales die äusserste Dürre herrschte. „Bei Visp, Terminen, Emd, Stalden, St. Nikolaus, Törbel, vor Allem aber Zeneggen, waren die Äcker und Wiesen fuchsroth verbrannt. Es war fast gar kein Wasser auf den Bergen; die Quellen waren versiegt, weil es im letzten Winter wenig Schnee und eine ausserordentliche Kälte machte und die Brunnen zugefroren." Am 3. Mai wurden grosse Prozessionen veranstaltet; eilfhundert Personen wallten aus sechs Pfarreien nach Glys, um Regen zu erflehen. „Am 4. fiel unter heftigem Sturmwinde ein schöner Regen. Man hat gefunden, dass es eine grössere Schüssel voll regnete." —

Unsere Chronik (I, 363) verzeichnet eine neue Erderschütterung am 29. November desselben Jahres von Bex. Zu derselben gesellt sich die folgende Nachricht:

„Den 29. November, in der Nacht um ¼ nach 12 Uhr, wurde in Törbel ein starkes Erdbeben verspürt. Es fing mit sehr starkem Geräusche an, als wenn man schwere

Hölzer von Norden nach Süden wälzte. Das Haus erkrachte von der Erschütterung sehr stark. Es hinterliess einen eigenen dumpfen Ton. Auch vorher hörte ich schon ein dumpfes Getöse, wie das Rauschen eines Wassers, wie ich es jetzt (1856) oft höre."

II.

Geschichte der Erdbeben des meteor. Jahres 1855 mit Rücksicht auf verwandte Erscheinungen in Wallis und benachbarten Gegenden.

Es wird zweckmässig sein, die Sammlung der Nachrichten über die Erdbeben und verwandte Erscheinungen, welche im Jahre 1855 eintraten, schon mit dem meteorologischen Wintersanfange, also mit dem Dezember des Jahres 1854, zu beginnen. Da es sich hiebei zugleich um Gewinnung einer Grundlage zur Vergleichung der wichtigsten atmosphärischen Veränderungen und Zustände mit obigen Phänomenen handelt, so muss die Vorlegung meteorologischer Beobachtungslisten als wichtigstes Material willkommen sein. Leider besitzen wir solche Listen nicht in genügender Menge, um auch nur annäherungsweise von dem Gange der Witterung einer einigermassen umfassenden Gegend ein genügend ausgeführtes Bild gewinnen zu können, ja, selbst für die unmittelbar erdbebenerzeugenden Gegenden mangeln die Beobachtungslisten in der Regel. Wir haben es hier vorzugsweise mit Ereignissen des Walliser Landes zu thun. Aus diesem giebt es nur ein genügendes Beobachtungsverzeichniss: das vom Hospiz auf dem Grossen St. Bernhard, wo mit der verdienstvollsten Gewissenhaftigkeit und mit Hülfe trefflicher Instrumente beobachtet und verzeichnet wird. Die Beobachtungsregister werden allmonatlich in den der Bibliothèque universelle de Genève beigefügten Archives des sciences physiques et naturelles veröffentlicht. Aber so wichtig die Beobachtungen an diesem höchsten menschlichen Wohnorte unseres Erd-

theiles sind, so können dieselben doch nicht für das Walliser Land im Allgemeinen als gültig betrachtet werden. Jeder der Pässe sogar, welche aus diesem Lande nach Ober-Italien führen, hat seine Eigenthümlichkeiten in den meteorologischen Erscheinungen und dem Gange ihrer Veränderungen. Von ganz besonderer meteorologischer Wichtigkeit ist der Simplon, dieser niedrigste der grossen Alpenpässe. In Genf unterscheidet selbst die Wetterbeobachtung des Alltagslebens zwischen St. Bernhards-Föhn und Simplon-Föhn, welche zu ganz verschiedenen Zeiten eintreten und in ganz verschiedener Weise auf die atmosphärischen Erscheinungen einwirken. Die Föhne sind aber die mächtigsten und eingreifendsten Wetterwinde der Alpenländer, und man verfolgt ihre Wirkung als bestimmendes Moment für die hauptsächlichsten und allgemeinsten Witterungswechsel durch das ganze mittlere Europa. Das erdbebenerzeugende Gebiet des Wallis, mit welchem wir uns hier zunächst zu beschäftigen haben, steht theils vollständig unter dem Einflusse des Simplon, wie der Zehnten von Brieg, theils unter dem des benachbarten Matter-Joches, wie das Gorner Visp-Thal, theils endlich unter dem des Rhodan-Grundes, wie Visp selber. Leider existiren aus keinem Theile dieses Gebietes Beobachtungslisten. Die des Herrn Pfarrer Tscheinen beginnen, soweit derselbe sie mir mitgetheilt hat, erst mit dem Juni des Jahres 1855. Sie sind noch nirgend veröffentlicht und von der Redaktion der Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich absichtlich unterdrückt worden, letzteres, soviel mir bekannt, aus dem Grunde, weil dieselben mit Hülfe älterer, gewöhnlicher Dorfpfarrers-Instrumente angestellt und unregelmässig und sehr summarisch abgelesen worden sind. Ich begreife diese Verschmähung des Ungenügenden von dem Standpunkte eines nach höchster Genauigkeit strebenden Meteorologen sehr wohl; dennoch musste ich hier anderer Rücksicht folgen. Für den Zweck nämlich, welchen ich hier im Auge habe, können die Nachweisungen erheblicherer relativer Veränderungen der atmosphärischen Zustände auch abgesehen von der absoluten Richtigkeit des Skalenstandes der Instrumente sehr wichtig erscheinen. Für jene Nachweisungen dürften aber die Beobachtungen des Herrn

Pfarrer Tscheinen wohl genügen, da dieselben durchgängig mit den nämlichen alten, daher wohl keinen Veränderungen mehr unterworfenen, und ruhig an unverändertem Orte befestigten Instrumenten gemacht, von dem Beobachter aber mit vollster Gewissenhaftigkeit und nach seiner Meinung mit der höchsten Genauigkeit stets selber abgelesen und sogleich verzeichnet worden sind. Auch die Ungleichheit der Beobachtungszeit scheint mir die Brauchbarkeit der Beobachtungen zu obigem Zwecke nicht gänzlich zu hindern. Ich theile daher jene Beobachtungen vom Juni 1855 ab vollständig mit. Der Barometerstand ist offenbar in Zollen und Viertelzollen notirt, der Thermometerstand in Réaumur'schen Graden. Die Zuverlässigkeit der freilich sehr wenig scharfen, nur auf Viertelszolle Rücksicht nehmenden Ablesungen der Barometerstände geht auf das Deutlichste aus der Vergleichung mit den Beobachtungen vom St. Bernhard und von Genf hervor; mit ersteren gehen ganze Perioden völlig gleichmässig und bei Veränderungen, welche auf allgemeineren Vorgängen beruhen, bemerkt man deutlichst den Einklang auch mit letzteren. Die Thermometerstände sind mir eher bedenklich erschienen; ich vermuthe, dass das Instrument vor der Morgensonne nicht geschützt war. Die von Herrn Tscheinen beigefügten Nebenbemerkungen „warm, frisch" u. dergl., welche in oben genannter Vierteljahrsschrift nicht verworfen, sondern abgedruckt sind, besitzen dagegen fast gar keinen Werth, indem sie oft den Thermometerablesungen geradezu widersprechen. Ich hätte diese völlig beseitigt, wenn nicht einzelne der vorkommenden Bemerkungen auf gewisse, für meine Untersuchungen gerade wichtige Witterungsverhältnisse einen Schluss gestatteten, welchen man aus den Barometer- und Thermometerbewegungen allein nicht so bestimmt zu ziehen vermocht hätte. — Um allgemeinere Verhältnisse von besonderen unterscheiden zu können, würde ich gern wenigstens aus der Umgebung des betreffenden Walliser Gebietes vergleichende Beobachtungslisten aufgestellt haben. Leider kann ich nur über die oben erwähnten vom Grossen St. Bernhard, sowie über die ebenso ausführlichen und gewissenhaften Beobachtungen vom Genfer Observatorium verfügen, welche letztere gleichfalls in den Archives des sciences physiques et naturelles all-

monatlich vom Herrn Professor Plantamour zu Genf veröffentlicht werden. Für diese Beobachtungsreihen folgen hier zur Vergleichung zunächst die allgemeinen Jahresmittel der Barometerstände:

Gr. St. Bernhard: Barometer = 562,^{mm}67
Genf: „ = 725,^{mm}40

Die jährliche mittlere Klarheit des Himmels beträgt, wenn die vollkommene Bedecktheit mit 1,00, die völlige Klarheit mit 0,00 bezeichnet wird, auf dem

Gr. St. Bernhard: = 0,585
zu Genf: = 0,637

und es ist somit der Himmel auf dem hohen Passe klarer, als im Genfer-See-Thale. Um aber dieses Verhältniss richtig zu beurtheilen, bedarf es noch der Hinzufügung, dass dieses Verhältniss ist

	im Sommerhalbjahre	im Winterhalbjahre
Gr. St. Bernhard:	0,596	0,492
Genf:	0,499	0,778

woraus sich ergiebt, dass im Sommer allerdings das Hochgebirge mehr mit verdichteten Dünsten umlagert ist, als der Zenith der Thallandschaft, während dagegen der tiefe Stand des Gewölkes im Winter es mit sich bringt, dass in dieser Jahreshälfte das Thal häufiger bedeckt ist, indess die Landschaft des Hochgebirges über dem Gewölke sich klarer Luft erfreuen kann.

Im Folgenden sind die meteorologischen Beobachtungen vom Grossen St. Bernhard und von Genf zusammengestellt. Zuerst der Barometerstand an beiden Orten, dann der Thermometerstand ebenso. Den Hygrometerstand habe ich nur vom St. Bernhard aufgenommen, weil der Dampfgehalt und Sättigungszustand der Luft am Genfer-See mir hier keine nahe Beziehungen versprach. In der vierten Hauptkolumne folgt die Angabe der Höhe des innerhalb 24 Stunden in flüssiger oder fester Form auf dem St. Bernhard und zu Genf gefallenen Meteorwassers. In der fünften sind die herrschenden Windrichtungen angegeben mit Beifügung der Zahlen 1, 2 oder 3, durch welche die Grade der Heftigkeit des Windes bezeichnet werden; in der sechsten die mittlere Himmelsklarheit jedes

Tages; beides für beide Beobachtungsstationen. Endlich hielt ich auch die Angabe des Wasserstandes zu Genf für bemerkenswerth genug, da auf denselben die vorgängige Gletscherschmelze in den Walliser Hochgebirgen von wesentlichem Einflusse sein muss. Für Barometer, Thermometer und Hygrometer sind täglich vier Beobachtungen verzeichnet: die erste bezieht sich auf Morgens 8 Uhr, die zweite auf Mittags 12 Uhr, die dritte auf Abends 4 Uhr, die vierte auf Abends 8 Uhr. Die übrigen Beobachtungen sind Tagesmittel.

A. Chronik vom Dezember 1854 bis zum 24. Juli 1855.

Dezember 1854.	1. Barometer. a	1. Barometer. b	2. Thermometer. Cels. a	2. Thermometer. Cels. b	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	4. Meteorwasser in Millimetern. b	5. Wind. a	5. Wind. b	6. Klarheit. a	6. Klarheit. b	7. Wasserst. Mittags, in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf		Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
1.	559,37	721,14	— 5,7	+ 9,6	93								
	59,23	21,09	— 2,1	+10,5	88	9,3	3,0	SW.1	SSW. 2	0,96	0,99	24,0	Schneefall auf dem Gr. St. Bernhard = 115mm.
	59,20	21,71	— 5,4	+ 8,2	90								
	59,55	22,35	— 4,9	+ 8,0	89								
2.	60,64	27,32	— 9,0	+ 4,3	89								
	61,01	28,37	— 8,8	+ 6,7	89	"	1,5	NO 2	SW. 1	0,94	0,83	24,0	
	61,63	28,95	—10,2	+ 5,1	84								
	62,33	29,88	—11,3	+ 5,5	84								
3.	65,75	33,77	—10,6	+ 0,3	89								
	65,92	32,98	— 9,3	+ 5,2	87	"	"	NO. 3	SSO. 1	0,44	0,56	25,0	
	65,28	32,44	— 8,0	+ 6,6	87								
	65,54	32,30	— 5,8	+ 4,4	93								
4.	63,23	31,12	— 9,5	+ 6,2	93								
	62,84	31,79	— 8,3	+ 7,1	89	"	0,3	NO. 3	SSW. 1	0,76	0,96	25,5	Vollmond Morgens 2—3 Uhr.
	64,52	32,20	— 9,0	+ 5,8	89								
	65,99	33,35	—10,2	+ 4,8	89								
5.	65,75	30,05	— 4,1	— 2,8	81								
	65,14	27,89	0,0	+ 3,6	92	"	"	var.	var.	0,17	0,29	26,0	
	63,93	24,45	— 2,7	+ 5,1	93								
	62,83	21,89	— 5,1	+ 0,3	89								
6.	56,27	17,73	— 9,6	+ 5.0	88								
	55,18	16,78	— 7,4	+ 4,5	96	11,8	8,5	SW.2	SSW. 1	1,00	1,00	27,0	Schneefall auf dem St. Bernhard = 130mm.
	54,05	17,56	— 9,0	+ 4,3	95								
	54,11	19,26	— 9,1	+ 2,5	92								
7.	53,65	19,44	—11,5	+ 3,1	89								
	53,98	19,09	—10,8	+ 3,8	89	2,9	0,6	NO. 2	NNO. 3	0,87	0,90	28,0	Schneefall auf dem St. Bernhard = 24mm.
	55,15	20,26	—11,2	+ 3,4	86								
	56,85	20,54	— 6,0	+ 3,3	98								
8.	59 64	23,88	— 5,2	+ 3,1	97								
	60,54	25,26	— 4,2	+ 2,5	91	"	"	SW.1	var.	0,48	1,00	29,0	Mond in der Erdferne Abends 11—12 Uhr.
	60,24	25,45	— 5,6	+ 3,0	94								
	60.44	25,23	— 7,8	+ 2.7	89								
9.	56,00	19,83	— 6,9	+ 2,4	94								
	54,35	17,55	— 5,6	+ 2 1	90	4,5	0,8	SW.1	SW. 1	0,87	0,97	30,0	Schneefall auf dem St. Bernhard = 63mm.
	51,67	14,55	— 7,6	+ 2.9	93								
	50,77	14,53	— 8,8	+ 3,3	91								

Dezember 1854.	1. Barometer. a	1. Barometer. b	2. Thermometer, Cels. a	2. Thermometer, Cels. b	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	4. Meteorwasser in Millimetern. b	5. Wind. a	5. Wind. b	6. Klarheit. a	6. Klarheit. b	7. Wasserst. Mittags, in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
10.	550,46	716,97	—12,8	+ 0,3	89								
	51,17	17,76	—14,0	+ 3,2	89	3,0	"	NO. 2	NNO. 2	0,80	0,54	30,0	Schneefall auf dem St. Bernhard = 35mm.
	51,37	18,28	—13,9	+ 3,1	85								
	52,89	19,64	—15,3	+ 1,6	84								
11.	55,40	22,07	—12,6	+ 1,3	96								
	57,06	23,31	— 9,8	+ 2,4	95	"	"	SW. 1	NNO. 2	0,37	0,88	30,0	
	58,35	24,59	—10,8	+ 2,5	89								
	60,17	26,67	—10,1	+ 0,2	89								
12.	62,19	30,04	— 7,3	— 1,0	96								
	63,02	30,89	— 6,9	+ 0,1	86	"	"	SW. 1	NNO. 1	0,32	1,00	29,5	Letztes Viertel Abds. 6—7 Uhr.
	63,43	31,82	— 9,8	+ 0,4	84								
	63,82	32,95	—10,8	+ 1,0	81								
13.	65,11	34,94	—11,8	— 3,0	85								
	65,55	35,51	—10,3	+ 2,2	85	"	"	NO. 2	var.	0,31	0,41	30,0	
	66,20	35,89	—10,6	+ 2,0	83								
	66,79	36,25	—11,8	— 0,8	92								
14.	67,52	36,59	— 7,8	— 0,4	95								
	67,16	35,42	— 6,0	+ 1,6	95	3,5	0,6	NO 3	SSW. 1	1,00	1,00	30,0	Schneefall auf dem St. Bernhard = 23mm.
	66,94	34,38	— 6,2	+ 2,3	96								
	68,12	34,78	— 3,4	+ 2,6	98								
15.	69,43	35,12	— 2,3	+ 3,8	98								
	69,52	35,04	— 2,8	+11,1	95	"	"	NO. 2	SSW. 1	0,46	0,60	30,0	
	68,91	34,77	— 4,3	+ 8,2	91								
	68,54	34,93	— 5,3	+ 7,9	89								
16.	65,03	31,21	— 5,0	+ 5,4	83								
	63,54	29,02	— 4,8	+ 7,9	85	3,9	2,6	NO. 2	SSW. 2	0,70	0,80	30,0	Schneefall auf dem St. Bernhard = 25mm.
	61,14	27,15	— 7,4	+ 6,2	89								
	60,24	26,89	— 8,8	+ 5,5	90								
17.	57,33	25,53	—11,8	+ 2,0	89								
	57,36	25,74	—11,6	+ 6,8	86	"	3,4	NO. 3	var.	0,92	0,94	29,5	
	57,23	25,08	—12,8	+ 3,8	86								
	58,03	25,08	—14,6	+ 2,3	86								
18.	54,75	21,14	—16,8	+ 1,0	84								
	51,95	15,49	—13,8	+ 2,2	91	"	1,8	SW. 2	SSW. 2	0,69	0,98	30,0	
	68,42	07,57	—16,0	+ 2,7	96								
	45,91	04,93	—15,9	+ 0,6	99								
19.	49,03	16,96	—16,2	+ 1,3	91								
	51,20	18,37	—15,4	+ 1,9	89	3,8	"	NO. 3	NNO. 1	0,67	0,74	30,0	Neumond Abends 10—11 Uhr.
	52,10	19,49	—15,9	+ 1,7	87								Schneef. auf d. St. Bernh. = 43mm.
	53,15	20,47	—17,8	+ 0,7	83								
20.	51,25	16,10	—13,8	— 5,0	94								
	51,38	17,24	—11,6	0,0	97	"	"	NO. 1	S. 1	0,38	0,83	30,0	
	52,65	18,04	—12,0	— 2,0	81								
	53,65	20,33	—11,9	— 2,9	78								
21.	58,85	27,38	—12,4	— 5,3	89								
	60,11	29,32	—13,0	— 1,9	89	"	"	NO. 2	S. 1	0,80	0,77	30,0	Mond in der Erdnähe Morgens 4 Uhr.
	61,15	30,49	—12,2	— 1,0	91								
	62,51	32,46	—13,1	— 4,2	90								
22.	64,64	32,81	— 5,2	— 1,3	95								
	64,89	31,65	— 3,1	+ 0,8	95	4,2	4,3	NO. 3	SSW. 1	1,00	1,00	30,0	Schneefall auf dem St. Bernhard = 40mm.
	65,22	30,75	— 3,4	+ 0,8	96								
	63,75	30,53	— 2,9	+ 1,3	98								
23.	59,75	27,61	— 5,7	+ 5,7	97								
	58,96	26,15	— 5,4	+ 7,6	94	7,8	6,0	NO. 3	SSW. 1	1,00	1,00	30,0	Schneefall auf dem St. Bernhard = 64mm.
	59,80	26,16	— 6,1	+ 6,7	94								
	59,64	24,82	— 7,6	+ 4,5	95								
24.	57,25	25,28	— 7,4	+ 6,3	95								
	59,37	27,78	— 9,5	+ 8,1	89	"	15,3	NO. 3	var.	1,00	0,84	30,0	
	61,56	28,63	—10,9	+ 7,0	90								
	62,71	29,29	—10,5	+ 5,5	92								

Dezember 1854.	1. Barometer. a	1. Barometer. b	2. Thermometer. Cels. a	2. Thermometer. Cels. b	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	4. Meteorwasser in Millimetern. b	5. Wind. a	5. Wind. b	6. Klarheit. a	6. Klarheit. b	7. Wasserst. Minimum in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
25.	564,83	729,98	— 6,0	+ 4,3	93								
	65,14	30,41	— 3,2	+ 7,6	91								
	65,46	29,83	— 4,7	+ 7,5	88								
	65,93	30,70	— 4,6	+ 6,0	87	„	„	NO. 2	var.	0,42	0,92	29,5	
26.	65,63	30,16	— 5,0	+ 6,9	81								
	65,13	29,46	— 5,0	+ 9,4	84								
	64,83	28,94	— 5,9	+ 8,9	82								
	64,33	28,77	— 5,6	+ 7,8	86	„	„	NO. 1	SSW. 1	0,44	0,91	29,5	Erstes Viertel Abds. 1—2 Uhr.
27.	61,64	27,61	— 7,0	+ 4,8	90								
	61,44	27,61	— 9,7	+ 6,0	86								
	59,96	27,44	—10,5	+ 2,9	88								
	59,00	27,69	—12,2	+ 2,7	86	5,9	2,8	NO. 2	SSW. 1	1,00	0,84	30,0	Schneefall auf dem St. Bernhard = 53mm.
28.	58,06	28,17	—17,0	— 1,6	88								
	57,96	28,74	—17,0	+ 0,9	84								
	59,74	30,33	—17,6	+ 0,6	80								
	61,52	32,63	—17,6	+ 0,3	86	„	0,4	NO. 2	NNO. 3	1,00	0,39	30,0	

In Ergänzung dessen, was unsere Chronik (vergl. I, 363—367) über das Erdbeben vom 29. Dezember 1854 bereits zusammengestellt hat, mögen hier noch die folgenden Angaben und Erläuterungen Platz finden. Unter Milderung der Temperatur nimmt am 25. und 26. die Klarheit des Himmels über dem St. Bernhard beträchtlich zu, während bei zunehmender Kälte am 23. und 24. vollständige Bedeckung geherrscht hatte. Der Föhn drang zeitweise abwärts. Aber am 27. und 28. trat wieder mit stark zunehmender Kälte völlige Bewölkung ein. Der herrschende Wind am Hospiz war stürmischer Nordost; demselben entspricht als Rückstrom in der Tiefe der zu Genf notirte, von Veränderungen unterbrochene, Südsüdwest. Der eigentliche Föhnzug lag in grösserer Höhe. Reichliche Niederschläge erfolgten am 22. und 23. und am 27. auf beiden Stationen, zu Genf besonders reichlich auch am 24., minder am 28. An letzterem Tage bedeckte auf der Südseite des Gebirges, in Piemont (Turin), Nebel das Land, welcher aber in der Nacht völlig verschwand, so dass über Turin der reinste Sternenhimmel prangte. Auch hier kämpfte nordöstliche Luftströmung mit südlicher, und letztere, hier ein Nebelbringer, warm und feucht, kennzeichnet sich als der Föhn [2]).

[2]) Augsburger Allgemeine Zeitung, 1855, Nr. 7. 7. Januar (Turin, 31. Dezbr.). Nr. 4. 4. Januar (Turin, 29. Dezbr.).

Dezember 1854.	1. Barometer. a		2. Thermometer. Cels. a		3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a		5. Wind. a		6. Klarheit. a		7. Wasserst. Minus, in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
29.	563,77	736,37	—19,5	— 1,8	89								
	64,64	36,44	—18,7	+ 1,0	83								
	64,90	36,65	—19,1	+ 0,8	83	"	"	NO. 2	NNO. 2	0,20	0,18	30,0	
	66,31	37,24	—16,8	+ 0,2	78								

An diesem Tage, Morgens 2 Uhr 30 Minuten, erfolgte die Erderschütterung in Piemont, welche auch in Genua und Ligurien, im südöstlichen Frankreich, in Savoyen und zu Bex im Waatlande sich bemerkbar machte. Weder auf dem St. Bernhard, noch zu Genf ist dieselbe verzeichnet. Der Himmel war in Turin und an andern Orten in Piemont völlig heiter, „nach dem Verschwinden des gestrigen Nebels, wie zuvor, rein und hell. Den schwachen Südwind hatte der scharfe Nordostwind wieder völlig verdrängt" [3]).

30.	69,16	39,12	— 6,5	— 4,1	75								
	69,59	39,31	— 5,7	— 0,4	77								
	69,92	38,41	— 5,1	— 0,7	74	"	"	NO. 1	NNO. 1	0,00	0,23	30,0	
	70,97	39,15	— 5,3	— 4,0	78								
31.	68,02	38,27	— 7,8	— 3,5	86								
	67,72	38,01	— 6,5	+ 0,6	82								
	67,04	36,66	—11,1	+ 0,6	88	"	"	NO. 3	S. 1	0,72	0,83	30,0	
	67,57	36,38	—10,1	— 1,2	95								
1. Januar 1855.	67,02	34,58	— 4,8	— 0,9	97								
	66,35	32,81	— 5,4	+ 3,6	92								
	65,10	30,45	— 2,8	+ 5,5	87	"	"	NO. 3	S. 1	0,70	0,90	30,0	
	63,04	31,24	— 7,2	+ 4,6	89								
2.	58,30	26,83	— 6,5	+ 5,5	93								
	58,44	27,28	— 6,4	+ 4,8	95								
	58,94	28,23	— 8,3	+ 4,4	94	14,7	5,2	NO. 3	S. 1	1,00	1,00	30,0	Schneefall auf dem St. Bernhard = 160mm.
	61,56	29,54	— 9,4	+ 3,3	91								

Es ist bereits in der Chronik (vergl. I, 366) hervorgehoben worden, dass das Ende des Jahres 1854 und der Anfang von 1855 durch eine heftige Föhnsturmperiode bezeichnet wurde. Diese warmen, mit reichlicher Feuchtigkeit beladenen und der Luft eine ausserordentliche Durchsichtigkeit verleihenden Strömungen herrschen hoch über den Alpen oft wochenlang, während man in den Thälern unter dem Einflusse kalter Luftströmungen der tieferen Regionen oder erkalteter Abflüsse des Hochgebirges steht. Wo die Föhnluft die kälteren Luftschichten berührt, da bildet sich eine Nebelschicht, eine dichte

[3]) Augsb. Allgem. Zeitung, wie oben.

Wolkendecke, welche, je nach dem Gange der Temperatur, scheinbar steigt und fällt, richtiger, von oben aufgelöst und abwärts neu gebildet wird oder umgekehrt nach oben zunimmt. Jeder Tag bringt eine solche Schwankung mit sich. Punkte, welche Morgens unter trübem Himmel von kalter Luft umgeben sind, werden gegen Mittag in die scheinbar herabsinkenden Nebel gehüllt und sehen das Land unter sich verschwinden, während sich über ihnen der Himmel öffnet; klarer Sonnenschein erfreut sie in den ersten Nachmittagsstunden; dann aber steigen die Nebel wieder empor. In dem Längenthale der Schweiz, zwischen den Hochalpen und dem Jura, bildet sich, bei obigem Verhältnisse der Luftströmungen, regelmässig eine solche Wolkendecke. Im Herbste und im Anfange des Winters liegt dieselbe undurchdringlich oft wochenlang in den Thälern platt auf dem Boden oder in geringer Höhe. Oben auf dem Gebirge herrschen dann wahre Frühlingslüfte, so dass man zur Erquickung hinaufsteigt auf die nächsten höheren Berge, wo man um Weihnachts- und Neujahrszeit wohl Schmetterlingen begegnet und Erdbeerblüthen findet und hemdärmelig im Freien sitzt — während unten in der kalten Wolke, die das Land wie eine Meerfluth deckt, der Rauhreif alle Bäume belastet. Im Allgemeinen herrschen dann in den nördlichen Querthälern kalte nördliche Winde, doch nicht selten auch rückläufige, vom Hochgebirge wiederkehrende Strömungen derselben; beide wechseln vielfach ab und toben, wo sie sich begegnen, stürmisch durcheinander. Mitten hinein bricht dann wohl endlich der warme Föhn. — Auf der Südseite der Alpen erreicht der Föhn früher die tieferen Landschaften. Aber von den Hochgebirgen drängen sich kalte nördliche Winde ihm entgegen, treiben ihn oft weit zurück und zwingen ihn, seinen Weg hoch aufwärts zu nehmen — bis endlich der warme Strom allgemein herrschend wird, aber seine Feuchtigkeit durch die Berührung der Kälte sich verdichtet und in überreichen Regengüssen herabströmt. Dann werden die Wildbäche des Gebirges geschwellt, die ebenen Gefilde überfluthet; alle Flüsse wachsen und treten aus ihren Rinnsalen; der forttobende, noch oft wieder sich erneuernde Kampf der Winde vermehrt die Verheerungen der Gewässer. — Während der Föhn über den Alpen hoch sich

erhebt und aufbäumt, liegt er auf Italiens Tiefländern, dem Mittelmeere und im nördlichen Afrika und nicht minder in Norddeutschland und auf der Nord- und Ostsee oft schon breit auf dem Bauche.

Es war ein solcher Föhn, welcher am 28. Dezember 1854 schon die Thäler Piemonts mit Nebel deckte, während dann der Nord nochmals das Feld gewann, in der Nacht auf den 29. den Himmel klärte und zum Neujahrstage die Wasserspiegel mit einer Eisdecke belegte, bis endlich unter schwülem Sturmwetter und Regenströmen mit Anbruch der Nacht Schnee und Eis vertilgt wurden.

Schon am 30. Dezember verunglückten in Folge des Sturmes zahlreiche Schiffe an der Küste Nord-Afrika's, insbesondere Algeriens[4]). Der Stürme in Norddeutschland ist bereits in der Chronik (I, S. 366) theilweise gedacht. Sie dauerten mehrere Tage fort. Der Kampf derselben auf der Nord- und Ostsee erreichte seine Höhe am Neujahrstage und in der Nacht zum 2. Januar. Sturmfluthen drangen bis Hamburg und Bremen[5]). Schon in der Neujahrsnacht wütheten die Orkane in der nördlichen Schweiz, am Furchtbarsten in der folgenden Nacht in den Thälern Graubündtens; im Rheinthale bei Ragatz wurden ganze Gebäude umgestürzt[6]).

Dieses Beispiel zeigt, wie die Witterungsbeobachtungen einer Gegend nicht genügen, um den Zusammenhang der meteorologischen Erscheinungen mit anderen, vielleicht mittelbar von denselben abhängigen, erkennen zu lassen. Niemand hätte aus den Beobachtungen, welche aus Piemont vorliegen, zu schliessen vermocht, dass das Erdbeben vom 29. Dezember 1854 während einer Föhnperiode eingetreten sei, während dies doch nach dem allgemeinen Verhalten der Witterung in jenen Tagen in Mittel-Europa keinem Zweifel unterworfen bleibt. Ob eine beträchtliche Veränderung des Barometerstandes in dem Gebiete, welches das Erdbeben erzeugte, die-

[4]) Neue Zürcher Zeitung. 1855. Nr. 11. 11. Januar.

[5]) Augsb. Allg. Zeitung. 1855. Nr. 8. 8. Januar.

[6]) Augsb. Allgem. Zeitung a. a. O., ferner Nr. 12. 12. Januar. — Eidgenössische Zeitung. 1855. Nr. 4. Nr. 7. Nr. 8. — Neue Zürcher Zeitung. 1855. Nr. 2. Nr. 8.

sem letzteren vorhergegangen sei oder dasselbe begleitet habe, ist nicht nachweisbar. Aber es ist bei einer Föhnperiode sehr wahrscheinlich, und zu Genf, wie besonders auf dem Bernhards-Hospize zeigt sich am 28. ein Tiefstand. Dieser Tiefstand wiederholt sich an beiden Orten am 2. Januar — gerade ebenso lange vor dem folgenden Erdbeben.

Januar 1855.	1. Barometer. a	1. Barometer. b	2. Thermometer. Cels. a	2. Thermometer. Cels. b	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	4. Meteorwasser in Millimetern. b	5. Wind. a	5. Wind. b	6. Klarheit. a	6. Klarheit. b	7. Wasserst. Mittags in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
3	561,61	730,11	— 9,7	+ 1,3	95								Schneefall a. d. St. Bernh. = 15mm. Vollmond, Morgens 9 Uhr.
	63,19	31,30	— 8,4	+ 4,1	94	1,2	„	NO. 3	SW. 1	0,93	0,76	30,0	
	64,23	31,26	— 8,3	+ 3,6	94								
	64,67	31,26	— 9,2	+ 0,6	93								

An diesem Tage „wurde zu Cuneo ein wiederholter Erdstoss verspürt, der sich um 3 Uhr Morgens bemerklich machte und in oszillirender Bewegung die unglaubliche Länge von 15 Minuten angedauert haben soll und daher für die Meisten unbemerkt vorüber ging. Die Richtung war von Süd nach West" (sic! — V.) [1]).

Dagegen fand ein ununterbrochenes Steigen statt bis zu dem nächsten Erdbeben.

4.	66,07	33,04	— 7,6	— 1,0	91								
	66,95	33,81	— 6,7	+ 2,6	90	„	0,2	NO. 1	var.	0,00	0,80	30,0	
	67,36	33,24	— 7,4	+ 4,2	87								
	67,78	33,72	— 7,2	+ 2,6	90								
5.	68,19	34,51	— 8,4	— 0,2	92								
	68,18	34,73	— 6,8	+ 3,2	81	„	„	NO. 1	var.	0,00	0,88	30,0	Mond in der Erdferne, Morgens 11 Uhr.
	68,18	34,48	— 6,5	+ 2,7	76								
	68,59	35,14	— 5,6	+ 0,3	79								

An diesem Tage, Morgens 5 Uhr 5 Minuten, fühlte man auf dem Gr. St. Bernhard einen starken Erdstoss. Keiner der früheren Stösse war hier bemerkt worden. Aber wie die Erschütterung am 29. des vorhergegangenen Monates, so scheint auch diese — obgleich die Zeitangabe 15 Minuten abweicht — zu Bex im Waatlande beobachtet.

„Am 5. Januar, Freitags, Morgens 4 Uhr 50 Minuten, ward zu Bex eine Erderschütterung beobachtet, fast

[1]) Augsburger Allgemeine Zeitung. 1855. Nr. 12. 12. Januar. (Turin, 5. Januar.)

ebenso heftig, als am 29. Dezember zuvor, aber von kürzerer Dauer"[8]).

Der Ursprung dieser Erschütterung bleibt gänzlich zweifelhaft.

Januar 1855.	1. Barometer. a	1. Barometer. b	2. Thermometer. Cels. a	2. Thermometer. Cels. b	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	4. Meteorwasser in Millimetern. b	5. Wind. a	5. Wind. b	6. Klarheit. a	6. Klarheit. b	7. Wasserst. Meter. in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
6.	569,62	737,60	— 5,9	+ 0,6	76								
	70,16	38,25	— 3,0	+ 1,4	78								
	70,30	38,23	— 2,0	+ 2,2	88			NO. 1	NO. 1	0,00	1,00	29,5	
	71,33	39,05	— 4,8	+ 1,9	92	„	„						
7.	73,00	40,38	— 4,8	+ 0,2	96								
	73,64	41,08	— 2,7	+ 1,7	96								
	73,49	40,85	— 2,7	+ 1,7	90			SW. 1	var.	0,00	1,00	30,0	
	73,81	41,46	— 5,4	+ 1,1	93	„	„						
8.	73,63	41,15	— 4,7	— 1,0	68								
	73,27	40,69	— 1,4	— 0,4	76								
	72,65	39,51	— 2,6	— 0,7	89			NO. 1	SSO. 1	0,01	1,00	30,0	
	72,64	39,48	— 4,0	— 1,5	92	„	„						
9.	70,50	37,27	— 4,3	— 4,1	77								
	69,35	36,42	— 2,2	— 3,4	71								
	68,82	35,24	— 4,2	— 3,0	67			NO. 1	W. 1	0,01	1,00	30,0	
	68,47	35,30	— 4,3	— 2,8	65	„	„						

[8]) J. v. Charpentier zu Devens bei Bex im Nouvelliste Vaudois. 1855. Nr. 4. 9. Januar. — Derselbe fügt bei, dass dieses Erdbeben seit dem 3. Oktober 1853 das achtzehnte daselbst wahrgenommene sei, dass aber vermuthlich noch mehrere stattgefunden haben, da er nur die von ihm selber beobachteten verzeichnet habe. Übrigens seien alle von ihm seit dem Jahre 1813 dort empfundenen Erschütterungen stets von Nordnordwest gen Südsüdost gerichtet gewesen oder auch entgegengesetzt, aber nie in einer anderen Linie, und hätten dieselben somit so ziemlich die Richtung des Rhodan-Thales von Martinach bis zum See verfolgt. — Auch Nöggerath verzeichnet (Kölnische Zeitung. 1855. Nr. 286. 15. Oktober. Feuilleton) diesen Erdstoss nach Diktaten v. Charpentier's und mit der Beifügung der angeführten Bemerkung über die habituelle Richtung der dortigen Erdbeben, sowie mit dem Zusatze, „dass diese Erdbeben oft aus mehreren Stössen zusammengesetzt und mitunter von dem gewöhnlichen Erdbebenschalle begleitet gewesen seien". Wenn derselbe aus den Worten seines Gewährsmannes, dass die Stösse von Nordnordwesten „aus dem Wallis" kämen (womit offenbar nur das Wallisische Gebiet der linken Thalseite gemeint sein kann), den Schluss ziehen möchte, dass diese Stösse wahrscheinlich auch bereits von dem „Central-Punkte der Visp-Gegend" hergestammt haben möchten und dass somit „die gegenwärtige Periode der dortigen Erdbeben schon viel älter sei, als ihr allgemein angenommener Anfang am 25. Juli 1855", so ist dabei jedenfalls einiges Missverständniss mit untergelaufen.

Januar 1855.	1. Barometer. a	1. Barometer. b	2. Thermometer. Cels. a	2. Thermometer. Cels. b	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	4. Meteorwasser in Millimetern. b	5. Wind. a	5. Wind. b	6. Klarheit. a	6. Klarheit. b	7. Wasserst. Mittag. in Zollen.	Bemerkungen.
Tag	Grosser St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
10.	567,69	735,32	— 4,0	— 0,8	67								
	67,47	35,04	0,0	— 0,6	87								
	67,27	34,85	— 3,2	— 0,4	77								
	67,47	34,95	— 4,0	— 0,2	67	"	"	NO. 1	NNO. 1	0,00	1,00	30,0	
11.	68,17	35,10	— 2,9	— 1,4	90								
	68.15	35,73	— 0,5	+ 0,2	78								
	68,33	35,18	— 3,8	— 0,3	75								
	68,47	35,64	— 3,5	— 0,2	71	"	"	NO. 1	NNO. 1	0,00	0,99	29,5	Letztes Viertel, Abds. 1 Uhr.
12.	67,83	35,82	— 6,5	— 1,3	73								
	67,66	36,05	— 5,6	— 0,7	77								
	67,64	35,54	— 6,2	— 0,8	75								
	67,78	36,03	— 6,3	— 1,0	75	"	"	NO 1	N. 1	0,00	0,98	29,0	
13.	65,93	34,36	— 8,0	— 0,6	81								
	65,06	33,73	— 4,4	+ 0,5	74								
	64,18	32,57	— 8,3	+ 1,1	73								
	63,27	31,70	—10,8	+ 0,9	87	"	"	NO. 2	N. 2	0,00	0,51	29,0	
14.	60,91	30,71	—13,0	— 5,4	80								
	60,56	30,40	—11,5	+ 1,2	74								
	60,58	30,87	—15,0	+ 0,8	72								
	60,86	31,72	—15,2	— 1,4	69	"	"	NO. 2	NNO. 3	0,00	0,27	29,0	
15.	60,46	32,65	—16,5	— 3,2	69								
	60,44	32,44	—16,2	— 0,6	74								
	60,35	32,16	—15,0	0,0	92								
	59,94	31,78	—16,8	— 1,2	99	"	"	NO. 3	NNO. 3	0,51	0,33	28,0	
16.	58,16	28,17	—15,0	— 2,2	93								
	57,34	26,49	—14,0	+ 0,4	90								
	56,82	25,27	—14,8	+ 0,3	88								
	56,14	24,37	—16,4	— 1,6	86	"	"	NO. 2	var.	0,71	0,92	28,0	
17.	53,04	21,46	—17,6	— 1,8	92								
	52,48	20,61	—14,5	+ 1,2	89								
	52,10	19,69	—15,7	+ 0,2	89								
	52,32	19,81	—16,6	— 1,5	93	"	"	NO. 1	S. 1	0,41	1,00	27,0	
18.	52,75	21,37	—18,3	— 5,0	84								
	52,76	21,51	—14,6	— 5,0	83								
	52.86	21.38	—14,0	— 5,3	77								
	53 07	24,40	—16,3	— 6,4	76	"	"	NO. 1	NNO. 1	0,00	1,00	27,0	Neumond, Morgens 9 Uhr. Mond in der Erdnähe, Abends 2 Uhr.
19.	51,93	18,77	—17,0	— 6,6	89								
	51.71	17,44	—15,6	— 6,4	93								
	51,42	17,27	—15,8	— 5,9	93								
	50,93	16,32	—15,8	— 6.3	95	0,9	"	SW.1	NNO. 1	0,99	1,00	26,5	Schneefall auf dem St. Bernhard = 10mm.
20.	49,09	16.28	—13,5	— 9,0	94								
	50,07	18,71	—13,5	— 7,8	93								
	50,40	19,57	—14,0	— 8,0	90								
	50,49	21,20	—13,9	— 7,9	95	6,2	0,2	SW.1	SSW. 2	1,00	0,99	26,0	Schneefall auf dem St. Bernhard = 135mm.
21.	53,76	22,95	—19,5	—12,1	85								
	53,80	22,66	—18,1	— 3,8	86								
	53,87	22.60	—17,5	— 3,7	92								
	54,78	24,73	—17,8	— 4,6	92	4,8	"	SW.1	SW. 1	0,68	0,62	25,0	Schneefall auf dem St. Bernhard = 90mm.
22.	56,95	27,94	—19,0	—11,4	87								
	57,53	28,69	—14,5	— 3,6	89								
	57,68	28,80	—16,7	— 3,6	81								
	58,94	29,62	—18,6	— 5,3	83	"	"	NO. 1	SSW. 1	0,01	0,48	25,0	
23.	59,93	28,56	—18,0	— 7,0	84								
	59,82	27,60	— 9,5	— 1,3	91								
	59,57	26,40	—10,8	— 1,2	90								
	59,70	25,45	—11,6	— 1,1	94	1,3	"	SW.1	WSW. 1	0,62	0,88	25,0	Schneefall auf dem St. Bernhard = 15mm.
24.	59,16	24,64	—13,0	+ 1,4	95								
	59,21	24,35	—14,2	+ 6,2	93								
	58,94	23,82	—16,3	+ 5,1	96								
	59,26	24,30	—18,1	+ 2,6	99	"	"	SW.2	SSW. 1	0,19	0,57	24,5	

Januar 1855	1. Barometer a	1. Barometer b	2. Thermometer. Cels. a	2. Thermometer. Cels. b	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	4. Meteorwasser in Millimetern. b	5. Wind. a	5. Wind. b	6. Klarheit. a	6. Klarheit. b	7. Wasserst. Wurfen in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
25.	558,37	724,54	—13,4	+ 0,3	97								
	57,55	24,26	12,7	+ 1,7	95	"	"	SW.1	SW. 1	0,26	0,77	24,0	Erstes Viertel, Abds. 2 Uhr.
	55,41	23,62	—14,0	+ 0,6	92								
	55,65	23,63	—16,0	— 1,4	88								
26.	53,33	24,02	—18,2	— 5,5	89								
	52,53	24,69	—18,5	— 0,5	85	"	"	NO. 3	var.	0,89	0,49	24,0	
	52,83	24,85	—20,6	— 2,4	85								
	53,73	25,46	—21,2	— 5,4	94								
27.	56,43	24,94	—13,4	— 9,2	81								
	56,69	23,89	—10,0	— 2,7	92	"	"	SW.1	NNO. 1	0,12	0,58	24,0	
	56,19	22,62	—11,5	— 2,9	93								
	55,73	22,94	—13,1	— 4,5	94								
28.	53,54	21,02	—11,5	— 6,6	90								
	53,72	21,33	—11,2	— 3,9	89	"	"	NO. 1	NNO. 1	0,13	0,33	23,5	
	53,87	21,21	—13,8	— 2,4	83								
	54,56	22,54	—15,4	— 5,6	79								
29.	54,96	21,59	—10,3	—11,7	90								
	54,99	20,34	— 7,0	— 1,0	94	"	"	SW.1	var.	0,43	0,54	23,0	
	54,30	17,71	— 6,7	— 1,5	91								
	53,18	16,84	— 9,2	— 2,8	92								
30.	52,86	15,74	— 5,3	— 1,3	96								
	54,40	16,96	— 2,0	+ 0,6	93	22,4	17,8	SW.1	NNO. 1	0,90	0,99	23,0	Schneefall auf dem St. Bernhard = 375mm.
	55,23	17,24	— 3,5	+ 1,9	89								
	55,84	16,99	— 6,0	+ 2,0	89								
31.	55,37	16,38	— 5,1	+ 2,0	94								
	55,20	16,91	— 2,3	+ 2,2	89	13,6	11,0	NO. 1	var.	0,84	1,00	23,0	Schneefall auf dem St. Bernhard = 270mm.
	55,07	16,68	— 4,9	+ 3,1	88								
	55,91	17,48	— 5,5	+ 3,8	90								
Februar 1.	57,58	20,50	— 5,5	+ 7,2	92								
	57,98	21,77	— 3,9	+ 9,1	86	1,1	"	NO. 1	SSW 1	0,67	0,80	23,0	Schneefall a. d. St. Bernh. = 12mm Mond in der Erdferne, Abends 3 Uhr.
	59,02	22,12	— 5,1	+ 9,4	78								
	59,44	22,32	— 6,3	+ 5,0	71								
2.	60,33	23,14	— 1,9	+ 2,2	89								
	60,65	23,49	+ 0,4	+ 4,5	87	1,2	"	SW.1	N. 1	1,00	0,99	23,0	Schneefall auf dem St. Bernhard = 15mm.
	60,49	23,04	+ 0,3	+ 4,6	87								
	61,69	23,23	— 1,9	+ 3,0	88								
3.	63,13	22,32	— 7,1	+ 1,0	92								
	63,69	23,02	— 5,9	+ 2,9	89	0,8	6,5	SW.1	N. 1	0,84	0,98	24,0	Schneef. auf d. St. Bernh. = 10mm, Vollmond, Morgens 4—5 Uhr.
	62,70	22,01	— 6,4	+ 3,3	88								
	61,50	21,48	— 6,9	+ 2,1	92								
4.	56,61	17,37	— 6,5	+ 1,7	94								
	55,67	15,94	— 5,3	+ 3,6	91	9,0	31,3	SW.1	S 1	0,99	1,00	26,0	Schneefall auf dem St. Bernhard = 103mm.
	53,62	15,23	— 6,6	+ 3,9	89								
	51,99	14,84	— 6,8	+ 3,1	91								

An diesem Tage, Nachmittags 1 Uhr 50 Minuten, ward zu Nizza und San Remo ein neuer heftiger Erdstoss verspürt, welcher 5 Sekunden anhielt und eine nordwestliche Richtung hatte. Die Erschütterung „war von dem bekannten lärmenden Tosen begleitet, welches die Furchtsamen stets mehr erschreckt, als die Schwankungen selbst"[9]).

[9]) Augsb. Allgem. Zeitung. 1855. Nr. 44. 13. Februar. Beilage. Nr. 45. 14. Febr. (Turin, 9. Febr.)

Februar 1855.	1. Barometer. a	1. Barometer. b	2. Thermometer. Cels. a	2. Thermometer. Cels. b	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimeters. a	4. Meteorwasser in Millimeters. b	5. Wind. a	5. Wind. b	6. Klarheit. a	6. Klarheit. b	7. Wasserst. Mittel in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
5.	549,50 48,96 48,36 48,56	712,96 12,07 11.13 11,29	— 8,7 — 8,0 — 8,3 — 9,4	+ 1,3 + 2,7 + 4,5 + 3,3	91 88 86 91	"	2,9	NO. 2	SSW. 1	1,00	0,99	26,0	
6.	47,84 48,45 48,89 49,53	10,41 10,78 10,88 12,09	— 8,8 — 8,0 — 8,6 — 9,2	+ 2,0 + 4,4 + 4,2 + 2,4	92 92 93 91	"	1,4	SW.1	N. 1	1,00	0,94	27,0	
7	51,81 53,08 54,07 55.28	16,49 17,61 17,85 19,20	—10,9 — 8,6 — 8,7 —13,5	+ 1,0 + 7,9 + 7,5 + 1,4	90 87 81 81	"	"	NO. 1	SSW. 1	0.46	0,33	27,5	
8.	56,27 55,52 54,65 55,34	19,12 18,32 16,50 17.75	—11,5 —10,3 —10,2 —10,4	— 0,2 + 0,1 + 0,1 + 0,2	96 91 90 94	5,8	11 5	SW.2	var.	1,00	1,00	28,0	Schneefall auf dem St. Bernhard = 95mm.
9.	55,48 55.28 54,85 54,80	19.34 19,18 18.60 18.90	—11,4 — 7,0 — 7,6 —10,6	+ 0,6 + 2,1 + 1,4 + 0.4	98 90 89 82	"	"	SW.1	NNO. 1	0,49	1,00	27,0	
10.	53,68 53,90 54,02 53,99	18,84 19,02 18,49 18,05	11,1 — 8.3 - 8,5 — 9,5	— 0,6 — 0,7 + 0,4 — 0,3	99 84 75 75	"	"	NO. 2	NNO. 1	0,08	1,00	27,0	Letztes Viertel. Morgens 3—4 Uhr.
11.	53,00 52,70 51,67 50,93	15,31 14,03 11.78 10,71	—11,7 — 8,6 — 9,5 —10,4	— 0,5 + 1,3 + 1,4 + 0,2	87 91 92 92	7,9	"	SW.1	NNO. 1	0,97	1,00	26.0	Schneefall auf dem St. Bernhard = 77mm.
12.	45,99 46,20 46,93 48.14	06,62 07,74 08,32 09,76	— 9,8 — 6,5 — 7,7 — 9,5	- 0,4 - 4,7 - 6.6 - 5,0	93 92 78 87	2,1	3,7	var.	SW. 2	0,67	0,97	26,0	Schneefall auf dem St. Bernhard = 30mm.
13.	48.00 47,36 46,28 46,35	07,56 06,21 03,93 03,83	—10.8 — 7,1 — 9,1 - 9,3	- 3,2 - 1,1 - 0,2 - 0,4	92 87 90 95	11,1	14,0	SW.1	SW. 1	1,00	1,00	25,5	Schneefall auf dem St. Bernhard = 150mm.

An diesem Tage, Morgens 11 Uhr 25 Minuten, ward in Genf ein leichter Erdstoss verspürt und in die meteorologische Beobachtungsliste des Observatoriums eingetragen. — Auf das gleiche Ereigniss bezieht sich vermuthlich die Nachricht — ohne genauere Erinnerung des Tages am 23. Februar gelegentlich in einen Bericht über die nächst vorhergegangene Zeit eingeflochten — nach welcher in Savoyen eine neue Erderschütterung geschehen sei, während zu Genua „abermals einer jener furchtbaren Seestürme, Maramota genannt, stattgefunden hat, wobei alle im Hafen liegenden Schiffe schweren Schaden erlitten" [10]).

[10]) Augsb. Allgem. Zeitung. 1855. Nr. 61. 2. März. (Turin, 23. Febr.)

Der ausserordentliche Tiefstand des Barometers zu Genf, wie auf dem St. Bernhards-Hospize, welcher am 14. seinen äussersten Grad erreichte und welcher von starken Niederschlägen, sowie von einer bemerkenswerthen Temperaturzunahme begleitet war, deutet auf einen Föhnsturm hin, welcher in den folgenden Tagen an unseren beiden meteorologischen Stationen sich in seiner weiteren Entwickelung deutlichst verfolgen lässt.

Februar 1855.	1. Barometer. a		2. Thermometer. Cels. a		3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a		5. Wind. a		6. Klarheit. a		7. Wasserst. Mittags, in Zollen.	Bemerkungen.
	b		b			b		b		b			
Tage	Grosser St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Pl. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Graf	Genf	
14	542,69	700,57	— 6,7	+ 0,4	94								Schneef. auf d. St. Bernh. = 55mm. Mond in der Erdnähe, Morgens 3 Uhr.
	41,89	01,09	— 3,7	+ 1,0	92	4,5	15,5	var.	SSW. 1	1.00	1,00	25,0	
	42,08	01,69	— 5,2	+ 1,4	90								
	42,83	06,62	— 7,1	— 1,3	90								
15.	47,09	18,74	—20,9	— 6,2	88								
	48,24	20,65	—20,3	— 2,5	84	"	"	NO.3	SSW. 1	0,80	0,60	25,0	
	49,78	22,47	—22,0	— 3,8	85								
	52,01	24,52	—22,1	— 6,2	94								
16.	55,74	25,71	— 15,4	—11,8	89								Schneefall a. d. St. Bernh. = 168mm. Neumond, Abends 7—8 Uhr.
	54,87	22,59	—10,8	— 5,5	89	9,3	"	SW.2	var.	0,73	0,82	24,0	
	54,17	20,14	—15,5	— 5,0	92								
	54,57	18,56	—15,6	— 5,4	94								
17.	56,09	15,74	— 4,5	— 6,3	92								Schneefall auf dem St. Bernhard = 200mm.
	55,68	16,37	— 3,1	+ 6,6	93	12,4	86	SW.1	SW. 1	1,00	1,00	24,0	
	55,99	16,26	— 2,7	— 8,1	92								
	55,98	15,76	— 3,9	— 5,6	94								
18.	56,19	16,67	— 1,0	+ 8,7	92								Schneefall auf dem St. Bernhard = 165mm.
	56,27	17,97	+ 0,8	+ 3,3	93	12,2	12,3	NO. 1	NNO. 2	0,98	0,98	25,0	
	55,70	18,30	— 0,6	— 0,8	82								
	55,61	19,40	— 2,6	— 2,9	86								
19.	55,31	21,46	— 2,9	— 5,2	90								Schneefall auf dem St. Bernhard = 25mm.
	56,69	22,80	— 0,3	— 3,5	84	1,8	8,2	var.	N. 1	0,63	1,00	25,0	
	57,11	22,03	— 1,3	— 2,9	79								
	57,82	21,81	— 5,7	— 3,2	80								
20.	56,27	18,52	—10,7	— 3,3	94								Schneefall auf dem St. Bernhard = 30mm.
	55,11	18,16	— 8,7	— 2,2	92	1,8	25,0	SW,1	var.	0,82	0,94	27,0	
	54,18	17,23	— 5.4	— 0,6	86								
	55,00	18,03	- 7,8	— 2,7	87								
21.	57,04	20,95	— 5,4	+ 3,8	90								Schneefall auf dem St. Bernhard = 73mm.
	57,94	22,22	— 1,5	+ 5,2	78	4,9	"	NO. 1	SSW. 1	0,84	0,73	28,0	
	58,31	23,57	— 5,8	+ 5,5	71								
	59,56	24,67	— 8,2	— 2,5	84								
22.	59,18	24,45	—10,2	— 0,4	84								
	59,28	24,91	— 7,3	+ 5,5	83	"	"	NO. 2	var.	0,14	0,26	29,0	
	59,27	24,38	— 9,4	+ 4,1	78								
	59,49	24,51	—11,3	— 0,2	81								
23.	59,67	25,35	— 6,8	— 5,0	79								Erstes Viertel, Abds. 6 Uhr.
	59,86	25,21	— 4,3	+ 3,8	72	"	"	var.	SSW. 1	0,39	0,74	30,0	
	59,87	24,42	— 2,5	+ 3,4	61								
	60,55	25,30	— 7,4	+ 1,8	72								
24.	61,36	27,22	— 8,1	+ 1,4	89								
	61,68	27,52	— 6,8	+ 6,4	89	"	0,9	NO.1	SSW. 1	0,29	0,57	32,0	
	61,57	26,55	— 5,8	+ 4,6	72								
	61,79	26,68	— 9,5	+ 1,1	94								

Februar 1855.	1. Barometer. a	1. Barometer. b	2. Thermometer. Cels. a	2. Thermometer. Cels. b	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	4. Meteorwasser in Millimetern. b	5. Wind. a	5. Wind. b	6. Klarheit. a	6. Klarheit. b	7. Wasserhöhe Mittags, in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	St. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
25	560,43	723,97	— 5,4	+ 5,4	95								
	60,25	23,24	— 2,2	+ 6,6	79								
	59,45	21,34	— 0,3	+ 8,1	74	"	"	SW.1	SSW. 1	0,80	0,99	33,0	
	58,71	19,96	— 5,1	+ 7,0	81								
26.	55,80	17,41	— 4,3	+ 6,5	87								
	55,86	18,05	— 2,1	+ 6,8	76								Schneefall auf dem St. Bernhard = 28mm.
	55,69	17,64	— 4,6	+ 9,4	86	3,8	0,8	NO. 1	NNO. 1	0,83	0,80	35,0	
	56,29	18,89	— 5,3	+ 4,6	87								
27.	58,00	22,23	— 7,4	+ 3,5	90								
	58,78	22,36	— 6,0	+ 5,7	88								
	58,67	21,46	— 4,8	+ 6,7	85	"	"	NO. 2	N. 1	0,89	0,87	35,0	
	58,76	21,46	— 6,4	+ 6,8	88				—				
28.	58,78	22,30	— 6,9	+ 1,4	83								
	59,76	23,09	— 4,7	+ 7,8	82								
	60,47	23,81	— 5,2	+ 7,4	77	"	"	NO. 2	N. 1	0,16	0,67	35,0	
	62,03	25,87	— 6,6	+ 7,2	83								Mond in der Erdferne, Abends 9 Uhr.

Hier, am Schlusse des Winterquartals, mögen folgende allgemeinere Bemerkungen Platz finden.

Der Winter von $18^{54}/_{55}$ war in Mittel-Europa ausserordentlich schneereich. So insbesondere in der Schweiz. Schon gegen das Ende Januars war, bei grimmiger Kälte, eine solche Schneemasse in den Gebirgen angehäuft, dass das Wild nirgend mehr Nahrung fand und hungrig den menschlichen Wohnungen sich nahte. Selbst die Raubthiere überwanden die Scheu; in Appenzell drangen sie sogar am Tage bis zu den Häusern [11]). — In Wallis, über der Furka, dem Gotthard, Lukmanier, Splügen und überall im Hochgebirge bis in Tyrol lag der Schnee „haushoch", wie selten in den schneereichsten Wintern [12]).

Dabei trat in Folge des — vielleicht im Zusammenhange mit den vorhergegangenen Föhnperioden — sehr entwickelten Lebens gewisser niederer Thierklassen hie und da das Phänomen des sogenannten „farbigen", insbesondere des „schwarzen Schnee's" auf. Am 25. Januar zeigte sich schwärzlicher Schnee in der Gegend von Laufen, zwischen den Ortschaften Laufen und Wohlen, in einer Flächenausdehnung von vielen Jucharten. Die Thierchen, von wel-

[11]) Eidgenössische Zeitung. 1855. Nr. 30. 30. Januar.

[12]) Ebendaselbst. Nr. 32. 1. Februar.

chen die Färbung herrührte, waren der Beschreibung [13]) nach Poduren. Am 4. Februar war der Schnee Abends längs einem Walde an der Egg, zwischen Andelfingen und Flaach, Kantons Zürich, auf eine Viertelstunde weit durch Podura arborea L. schwarz gefärbt [14]). Diese Beobachtungen mögen hier erwähnt werden, da ähnliche „Wunder und Zeichen" in früheren Zeiten mit besonderer Vorliebe von solchen Jahren berichtet zu werden pflegten, welche durch bedeutendere Erdbeben oder andere Aufsehen erregende Naturerscheinungen die Aufmerksamkeit weckten. Aber diese Erwähnung soll hier nicht dienen, um das Jahr 1855 zu einem Jahre des „heilsamen Schreckens" zu stempeln, sondern vielmehr, um die Bemerkung daran zu knüpfen, dass zwischen diesen und manchen anderen, vielleicht in keinem Jahre fehlenden, nur in gewissen Jahren mehr, als sonst, beachteten Vorkommnissen und den Erdbeben keinerlei näherer Zusammenhang vernünftiger Weise sich annehmen lässt — als der, in welchem freilich alle Dinge in der Natur stehen!

Der Monat Februar war durch ungewöhnliche Kälte ausgezeichnet. Nach den Beobachtungen, welche Quetelet der Akademie zu Brüssel vorlegte, war dieser Monat seit 23 Jahren nie so kalt, als der diesjährige [15]).

In der dritten Woche des Februar fielen noch beträchtlichere Schneemassen, als zuvor. Dieselben verbreiteten sich, in Folge der sehr weiten Ausdehnung des Föhn, über den grössten Theil von Frankreich und Deutschland. In Frankreich häuften sich die Schneemassen, bei einer Kälte von 8—10°, zu einer „seit Menschengedenken beispiellosen" Fülle. Die Verbindung Strassburgs mit Paris war nur mit den grössten Opfern aufrecht zu erhalten. Zwischen Strassburg und Basel lag der Schnee schon am 18. mehrere Meter hoch, während es noch immerfort schneite [16]). In der ganzen Schweiz war schon am 17. der Lauf der Posten überall gehemmt; in der Nacht auf den 18. war überhaupt

[13]) Ebendaselbst. Nr. 28. 28. Januar.
[14]) Ebendaselbst. Nr. 44. 13. Februar.
[15]) Ebendaselbst. Nr. 76. 17. März.
[16]) Neue Zürcher Ztg. 1855. Nr. 53. 22. Febr.

die Verbindung von Ort zu Ort nirgend mehr möglich [17]). Die ungeheure Schneemasse bildete das Tagesgeschäft und Tagesgespräch. In den Alpen erreichte der Schnee schon in Gegenden, in welchen man die Kühe bereits überwintert, eine Dicke von zwölf bis vierzehn Schuhen. In einigen Ortschaften des Berner Oberlandes fand man es bequemer, die Wege von den Ställen zur Viehtränke unter dem Schnee auszuhöhlen, als sie von obenher aufzudecken.

Auf dem Grossen St. Bernhard betrug der gesammte Schneefall dieses Winters (Dezember, Januar, Februar) = 2921^{mm}, womit freilich für die viel grössere Schneemenge der Thäler kein Massstab gegeben ist.

März 1855.	1. Barometer. a	b	2. Thermometer. Cels. a	b	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Mittags in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
1.	563,33	727,86	— 4,3	+ 5,4	82								
	63,60	26,68	— 0,1	+10,3	76	"	1,8	SW.1	SSW. 1	0,41	0,96	35,0	
	62,77	24,97	— 0,3	+10,4	75								
	61,72	26,61	— 3,4	+ 7,8	75								
2.	62,89	25,22	— 2,2	+ 5,4	80								
	61,97	24,20	+ 0,7	+ 9,7	80	4,2	0,5	var.	SW. 1	0,81	0,97	34,0	Schneefall auf dem St. Bernhard = 45^{mm}.
	61,17	22,63	— 1,9	+ 7,4	80								
	60,94	20,48	— 2,8	+ 7,5	83								
3.	55,86	13,40	— 5,9	+ 9,3	94								
	54,25	14,54	— 5,4	+ 6,2	86	10,1	11,1	SW.1	SW. 1	0,84	0,91	33,0	Schneefall a. d. St. Bernh. = 175^{mm}. Vollmond, Abends 11 Uhr.
	54,28	17,07	— 3,4	+ 4,4	88								
	54,90	17,52	— 8,1	+ 4,3	87								
4.	55,35	19,26	— 9,1	+ 5,2	87								
	55,34	19,78	— 7,1	+ 7,2	80	"	"	NO. 2	NNO. 1	0,90	0,81	33,0	
	54,62	18,97	— 7,9	+ 5,8	80								
	54,16	18,89	— 9,3	+ 4,4	84								
5.	55,26	19,81	—10,1	+ 1,4	81								
	57,15	20,25	— 7,3	+ 4,6	73	"	"	SW.1	NNO. 1	0,82	0,96	33,0	
	57,66	20,11	— 7,1	+ 5,2	86								
	58,75	21,21	— 9,2	+ 4,3	79								
6.	59,40	23,77	— 7,8	+ 3,0	93								
	60,26	24,62	— 2,5	+ 5,1	89	"	0,7	SW.1	var.	0,88	1,00	32,0	
	59,92	24,10	— 5,6	+ 6,7	87								
	60,17	23,68	— 6,9	+ 5,4	86								
7.	57,17	21,89	— 7,7	+ 4,1	86								
	56,64	20,70	— 5,4	+ 8,8	78	3,8	"	var.	N. 1	0,60	0,80	32,0	Schneefall auf dem St. Bernhard = 30^{mm}.
	56,15	19,66	— 6,1	+ 8,4	73								
	56,04	20,03	— 8,1	+ 6,2	87								
8.	55,87	20,72	—10,5	+ 1,4	83								
	55,25	20,03	— 8,6	+ 5,2	76	"	"	NO.2	NNO. 1	0,40	0,28	32,0	
	54,43	18,90	— 9,8	+ 7,7	75								
	54,34	19,81	—10,9	+ 3,9	83								
9.	50,61	20,33	—17,3	— 1,4	85								
	50,61	20,31	—16,6	+ 0,6	79	"	"	NO.3	NNO 2	0,91	0,49	32,0	
	50,57	20,32	—17,7	+ 0,5	76								
	50,91	20,85	—19,5	— 1,2	80								

[17]) Neue Zürcher Ztg. Nr. 48. 17. Febr. Nr. 49. 18. Febr.

März 1855.	1. Barometer. a (Grosser St. Bernhard)	1. Barometer. b (Genf)	2. Thermometer. Cels. a (Gr. St. Bernhard)	2. Thermometer. Cels. b (Genf)	3. Hygrometer. (Gr. St. Bernhard)	4. Meteorwasser in Millimetern. a (Gr. St. Bernhard)	4. Meteorwasser in Millimetern. b (Genf)	5. Wind. a (Gr. St. Bernhard)	5. Wind. b (Genf)	6. Klarheit. a (Gr. St. Bernhard)	6. Klarheit. b (Genf)	7. Wasserst. Mittags. in Zollen. (Genf)	Bemerkungen.
Tage													
10.	550,68	720,63	—19,9	— 1,9	88	„	„	NO. 2	N. 1	0,59	0,72	32,0	
	51,11	20,65	— 18,0	— 0,2	79								
	51,12	20,30	—17,5	— 0,2	71								
	51,38	20,95	—19,4	— 1,8	81								
11.	50,57	19,58	—19,6	— 4,6	82	„	„	NO. 2	N. 1	0,03	0,11	31,0	Letztes Viertel, Abds. 2—3 Uhr.
	50,25	18,34	—16,4	— 0,5	79								
	49,72	16,15	—16,5	+ 1,9	77								
	49,11	14,77	—18,8	— 0,8	75								
12.	47,23	11,11	— 8,5	+ 0,8	88	15,5	5,3	NO. 1	SW. 2	1,00	1,00	31,0	Schneefall auf dem St. Bernhard = 250mm.
	46,51	07,81	— 4,1	+ 2,2	99								
	44,87	04,98	— 5,7	+ 5,4	90								
	43,90	06,23	—10,1	+ 3,9	91								
13.	43,69	08,31	—11,5	+ 0,6	91	„	2,4	NO. 3	SSW. 2	1,00	0,99	31,0	
	45,30	10,44	—11,3	+ 0,9	84								
	46,99	11,93	—12,4	+ 2,2	86								
	48,02	13,33	—13,4	+ 0,8	88								
14.	52,49	19,18	—13,5	+ 0,5	89	„	„	NO. 1	var.	0,58	0,68	31,0	
	53,60	20,14	—11,5	+ 4,4	89								
	53,80	19,44	—11,3	+ 5,6	77								
	54,05	19,28	—13,2	+ 2,1	76								
15.	54,82	20,65	— 8,3	+ 1,0	93	2,4	„	NO. 2	SSW. 1	0,73	0,93	31,0	Schneefall auf dem St. Bernhard = 30mm.
	56,49	21,79	— 5,2	+ 6,0	83								
	57,41	21,71	— 5,5	+ 7,5	78								
	58,21	23,11	— 7,9	+ 5,0	80								
16.	59,88	23,32	— 3,3	+ 4,8	89	„	0,1	NO. 1	SW. 1	0,43	0,98	31,0	Mond in der Erdnähe, Mittags 12 Uhr.
	60,39	23,68	— 1,2	+ 9,6	85								
	60,79	23,63	— 4,0	+ 10,8	79								
	61,45	25,04	— 6,4	+ 7,5	81								

In San Remo und Mondovi wurden in diesen Tagen wiederholt mehrere, übrigens nicht sehr starke Erdstösse verspürt [18]). Einer derselben insbesondere ward zu Mondovi am 16. wahrgenommen [19]).

Über die vorangegangene und begleitende Witterung finden sich aus der betroffenen Gegend leider keine Angaben. Doch war der Kampf einer neuen Föhnperiode bereits angebrochen. Es bezeichnet denselben der Tiefstand des Barometers auf dem St. Bernhard am 13., wie zu Genf am 12., und die steigende Wärme bis zum 16. Erst in den folgenden Tagen freilich traten die stürmischsten Unwetter ein. Aber in der nordöstlichen Schweiz rangen Föhn und Bise schon seit dem 16. mit grosser Heftigkeit.

17.	62,44	25,98	— 5,2	+ 3,8	94	„	„	SW.1	SSW. 1	0,11	0.54	31,0	
	62,91	25,01	— 2,5	+10,2	85								
	62,73	22,67	— 2,5	+14,3	81								
	62,91	23,18	— 5,1	+11,3	92								

[18]) Augsb. Allg. Ztg. 1855. Nr. 87. 28. März. (Turin, 20. März.)

[19]) Ebendaselbst. Nr. 83. 24. März. (Turin, 19. März.).

In der Nacht vom 17. zum 18. hauste der Föhn in der mittleren Schweiz mit grossem Ungestüm; die Berner Post konnte nicht nach Zürich gelangen [20]).

März 1855.	1. Barometer. a Grosser St. Bernhard	1. Barometer. b Genf	2. Thermometer. Cels. a Gr. St. Bernhard	2. Thermometer. Cels. b Genf	3. Hygrometer. Gr. St. Bernhard	4. Meteorwasser in Millimetern. a Gr. St. Bernhard	4. Meteorwasser in Millimetern. b Genf	5. Wind. a Gr. St. Bernhard	5. Wind. b Genf	6. Klarheit. a Gr. St. Bernhard	6. Klarheit. b Genf	7. Wasserst. Rhone in Zollen. Genf	Bemerkungen.
Tage													
18.	562,03	726,13	— 3,0	+ 8,2	93								Schneefall a. d. St. Bernh. = 15mm. Neumond, Morgens 5—6 Uhr.
	62,27	27,21	+ 4,0	— 7,6	84	1,8	2,8	NO. 1	SSW. 1	0,79	0,59	31,0	
	62,23	27,56	— 5,2	+ 9,9	75								
	62,76	28,32	— 8,7	+ 5,6	82								
19.	62,62	28,74	— 9,5	+ 7,0	92								
	63,15	28,24	— 5,2	+ 10,8	84	"	"	NO. 2	NNO. 1	0,32	0,17	31,0	
	63,41	27,05	— 5,1	+ 9,1	81								
	63,51	27,06	— 5,8	+ 6,9	85								
20.	62,44	25,04	+ 1,1	+ 3,2	79								
	61,86	22,49	+ 3,5	+ 8,9	79	"	"	SW. 1	N. 1	0,11	0,26	31,0	
	60,08	19,54	+ 0,2	+ 8,2	79								
	59,22	18,22	— 4,2	+ 7,2	92								
21.	54,02	11,87	— 5,1	+ 3,5	97								Schneefall auf dem St. Bernhard = 100mm.
	52,87	09,51	— 4,5	+ 9,6	93	10,1	"	SW. 2	SSW. 1	1,00	0 94	31,0	
	50,61	06,72	— 5,0	+ 11,8	92								
	50,09	07,22	— 5,7	+ 9,8	95								
22.	45,75	02,76	— 6,0	+ 5,8	95								Schneefall auf dem St. Bernhard = 25mm.
	43,25	01,78	— 5,0	+ 5,0	93	2,1	10,5	SW. 2	var.	0,89	0,92	31,0	
	44,02	02,16	— 4,6	+ 6,8	91								
	45,20	02,92	— 7,3	+ 6,7	95								

An diesem Tage tobte der Föhn mit fast beispielloser Wuth auf dem Bodensee, im Würtembergischen und im Badischen, woselbst er von schweren Gewittern begleitet war [21]). Zu Genf erreichte der Barometerstand zwischen zweien der verzeichneten Beobachtungszeiten, nämlich Morgens von 11 Uhr 20 Minuten bis 11 Uhr 30 Minuten den tiefsten Punkt seit fünfzehn Jahren. Um 11 Uhr 43 Minuten hörte man daselbst Donner von Süden her.

In der ganzen Schweiz folgten mehrere warme und sonnige Frühlingstage.

23.	45,68	04,23	— 5,8	+ 6,4	96								Schneefall auf dem St. Bernhard = 57mm.
	46,33	05,81	— 0,8	+ 7,5	87	4,1	4,1	var.	SSW. 3	0,98	1,00	31,0	
	46,76	06,16	— 3,7	+ 7,7	79								
	48,23	09,15	— 6,4	+ 6,9	83								
24.	49,52	08,32	— 4,9	+ 8,3	87								Schneefall auf dem St. Bernhard = 70mm.
	49,35	06,23	— 5,3	+ 10,1	86	6,5	3,4	SW. 3	NNO. 1	0,97	0,84	31,0	
	47,90	03,18	— 6,5	+ 8,5	89								
	45,21	04,37	— 6,8	+ 6,4	96								

[20]) Neue Zürcher Ztg. 1855. Nr. 77. 18. März.

[21]) Eidgenössische Zeitung. 1855. Nr. 89. 30. März. — Augsb. Allgem. Ztg. 1855. Nr. 91. 1. April. (Vom Bodensee, 28. März.)

März 1855.	1. Barometer. a	1. Barometer. b	2. Thermometer. Cels. a	2. Thermometer. Cels. b	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	4. Meteorwasser in Millimetern. b	5. Wind. a	5. Wind. b	6. Klarheit. a	6. Klarheit. b	7. Wasserst. Mittags. in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
25.	549,23	707,45	— 6,7	+ 8,0	97								
	49,85	08,33	— 5,0	+11,2	89	„	0,3	SW.2	SSW. 2	1,00	0,82	31,0	Erstes Viertel. Mittags 12 Uhr.
	50,56	08,62	— 4,6	+12,5	88								
	51,63	12,44	— 6,1	+ 7,0	95								
26.	51,48	14,14	— 5,0	+ 5,0	97								
	52,33	14,81	— 4,6	8,5	87	„	„	NO.1	SSW. 1	0,81	0,92	31,0	
	52,68	14,90	— 5,1	+10,0	90								
	53,69	16,45	— 6,8	6,8	93								
27.	54,85	18,40	— 5,7	— 4,5	96								
	55,47	19,07	— 2,9	+ 5,8	87	6,4	0,5	SW.1	NNO. 1	0,99	1,00	31,0	Schneefall auf dem St. Bernhard = 50min.
	55,63	19,26	— 2,7	+ 6,7	84								
	56,28	20,81	— 7,1	+ 5,1	88								
28.	58,10	25,45	— 9,1	+ 2,0	91								
	59,57	26,91	— 5,4	+ 4,6	83	5,1	„	NO.2	NNO. 1	1,00	1,00	31,0	Schneefall a. d. St. Bernh. = 38mm. Mond in der Erdferne. Morgens 11 Uhr.
	60,23	27,59	— 6,3	+ 4,4	79								
	61,16	29,15	— 9,6	+ 3,5	87								

Nachdem der Föhn einige Tage friedlich und, wie in diesem Falle stets, freundlich regiert hatte, warf ihn die Bise von Neuem zurück — schon am 26. kündigt sie auf dem St. Bernhard sich an, am 27. auch zu Genf: in den folgenden Tagen werden wir sie wieder herrschend finden. Am 27. bezog sich der Himmel auf dem St. Bernhard, wie zu Genf; ebenso in der ganzen Schweiz, nordwärts der Alpen[22]).

An diesem Tage wurden die Einwohner von San Remo neuerdings durch einen Erdstoss erschreckt, der eine Sekunde andauerte und welchem zwei gewaltige unterirdische Detonationen vorangingen[23]).

Auch um den Bodensee trat an diesem Tage wieder Schneegestöber ein. Vom Regengusse und Schmelzwasser der Föhntage war der See um einen halben Schuh gestiegen[24]).

An diesem Tage fand zu San Remo wieder eine Erderschütterung statt[25]).

[22]) Augsb. Allg. Ztg. 1855. Nr. 91. 1. April. (Vom Bodensee, 28. März.)

[23]) Ebendaselbst. Nr. 98. 8. April. (Turin, 3. April.) — Am gleichen Tage, Abends 3/4 10 Uhr, ward zu Frauenfeld im Thurgau ein glänzendes Meteor beobachtet, in Form einer grossen Feuerkugel, welche ihren schnellen Lauf von Süd gen Nord ziemlich genau in der Richtung der Magnetnadel verfolgte und für einige Augenblicke Tageshelle in der Gegend verbreitete. (Eidgenöss. Zeitung. 1855. Nr. 88. 29. März.)

[24]) Augsb. Allg. Ztg. a. a. O.

[25]) Ebendaselbst, Nr. 100. 10. April. Beilage. (Turin, 5. April.)

März 1855.	1. Barometer. a Grosser St. Bernhard	1. Barometer. b Genf	2. Thermometer. Cels. a Gr. St. Bernhard	2. Thermometer. Cels. b Genf	3. Hygrometer. Gr. St. Bernhard	4. Meteorwasser in Millimetern. a Gr. St. Bernhard	4. Meteorwasser in Millimetern. b Genf	5. Wind. a Gr. St. Bernhard	5. Wind. b Genf	6. Klarheit. a Gr. St. Bernhard	6. Klarheit. b Genf	7. Wasserst. Minim. in Zollen. Genf	Bemerkungen.
Tage													
29.	559,71	728,13	— 9,5	+ 1,6	90								
	59,84	28,57	— 7,2	+ 2,2	79	3,2	"	NO. 2	NNO. 2	1,00	0,94	30,0	Schneefall auf dem St. Bernhard = 30mm.
	59,77	28,28	— 9,0	+ 3,0	75								
	60,33	28,29	—12,1	+ 3,1	84								
30.	60,20	29,38	—12,3	+ 1,4	86								
	60,85	29,93	— 7,2	+ 3,6	78	"	"	NO. 2	NNO. 2	0,82	0,92	30,0	
	60,92	29,33	— 9,1	+ 3,6	75								
	61,21	29,76	—12,9	+ 2,4	81								
31.	60,72	28,89	—10,0	+ 0,8	85								
	60,86	28,89	— 5,5	+ 2,6	86	5,8	"	var.	NNO. 2	0,93	0,88	30 0	Schneefall auf dem St. Bernhard = 100mm.
	60,40	27,33	—10,3	+ 3,2	89								
	60,77	27,43	—10,5	+ 2,3	84								
April 1.	59,71	24,93	— 6,8	+ 2,4	94								
	59,80	24,90	— 5,0	+ 3,6	86	2,1	"	SW.1	NNO. 1	1,00	1,00	30,0	Schneefall auf dem St. Bernhard = 25mm.
	59,45	24,78	— 4,9	+ 3,7	87								
	60,07	25,55	—10,9	+ 3,0	93								

An diesem Tage, Palmsonntag, dem siebenten Tage wachsenden Mondes, um 4 Uhr Morgens, geschah zu Törbel ein so furchtbarer Erdstoss, dass tief Schlafende darüber aufwachten. Meteorologische Beobachtungen zu Törbel: Morgens 8 Uhr, Barometer = 25¼, Thermometer — 4°, Nebel, frische Luft; Abends 9 Uhr, Barometer = 25½, Thermometer — 3½°. Es fiel einen Schuh hoch Schnee[26]).

2.	60,65	26,28	— 3,3	+ 3,1	98								
	61,11	26,06	— 2,8	+ 5,2	84	"	"	SW.1	N. 1	0,94	1,00	30,0	Vollmond. 3 Uhr Abends.
	60,17	25,64	— 0,4	+ 6,2	82								
	61,97	26,17	— 6,0	+ 5,6	91								
3.	61,02	25,72	— 2,1	+ 4,6	91								
	60,26	24,27	+ 2,0	+ 8,1	82	"	"	NO. 1	N. 1	0,59	1,00	30,0	
	58,96	22,78	+ 0,3	+ 7,2	81								
	58,34	22,45	— 7,2	+ 5,7	84								
4.	54,71	19,19	— 8,0	+ 4,3	86								
	53,56	18,20	— 6,2	+ 4,7	77	25,0	2,3	NO. 2	NNO. 1	1,00	1,00	30,0	Schneefall auf dem St. Bernhard = 350mm.
	52,36	16,51	— 8,2	+ 3,6	76								
	51,76	15,72	—10,2	+ 2,8	82								
5.	52,27	14,12	— 4,3	+ 6,2	93								
	54,76	16,26	0,0	+ 6,8	90	11,8	"	var.	NNO. 3	0,88	1,00	30,0	Schneefall auf dem St. Bernhard = 135mm.
	56,88	18,57	— 2,0	+ 7,4	86								
	58,54	20,91	— 8,6	+ 7,0	88								
6.	61,45	24,97	— 1,5	+ 6,6	88								
	62,25	25,87	+ 2,3	+ 7,4	75	"	"	NO. 1	N. 2	0,14	1,00	31,0	
	62,69	26,16	— 2,0	+ 8,6	75								
	63,46	27,53	— 5,3	+ 7,2	80								
7.	63 43	28,04	— 2,0	+ 6,2	77								
	63,43	27,38	— 2,4	+ 10,1	80	"	"	NO. 2	N. 1	0,69	0,52	31,0	
	63 44	26,19	— 2,9	+ 12,2	82								
	63,43	26,59	— 5,9	+ 8,6	89								
8.	61,76	26,11	— 4,8	+ 6 0	87								
	61,24	26,80	— 3,8	+ 9,0	83	"	0,5	NO. 3	N. 1	0,98	0,96	32,0	
	61,17	26,77	— 5,9	+ 10,1	83								
	61,15	28,00	— 9,4	+ 7,5	89								

[26]) Tscheinen's Privatmittheilungen.

April 1854.	1. Barometer. a Grosser St. Bernhard	1. Barometer. b Genf	2. Thermometer. Cels. a Gr. St. Bernhard	2. Thermometer. Cels. b Genf	3. Hygrometer. Gr. St. Bernhard	4. Meteorwasser in Millimetern. a Gr. St. Bernhard	4. Meteorwasser in Millimetern. b Genf	5. Wind. a Gr. St. Bernhard	5. Wind. b Genf	6. Klarheit. a Gr. St. Bernhard	6. Klarheit. b Genf	7. Wasserst. Mittags, in Zollen. Genf	Bemerkungen.
Tage													
9.	559.42	727.09	— 9,7	+ 5,5	89								
	59.54	26,81	— 8,0	+ 8 8	81	"	0,1	NO. 3	SSW. 1	1,00	0,99	32,5	Letztes Viertel, Abds. 10—11 Uhr.
	59,16	25,33	— 9,1	+ 7,9	86								
	59,58	25,03	—11,0	+ 6,4	95								
10.[27]	56,94	19,64	— 3,2	+ 7,2	93								
	55,80	17,67	0,0	+ 8,4	81	17,1	8,6	NO. 3	SSW. 2	1,00	1,00	32,0	Schneefall auf dem St. Bernhard = 150mm.
	53.46	14,90	— 4,0	+ 8,6	84								
	51,69	16.10	— 6,9	+ 7,0	91								
11.[28]	49,66	17,85	—12,4	+ 3,0	96								
	51,64	18 88	—10,6	+ 4,1	89	3,2	4,6	NO. 2	SSW. 1	1,00	0,96	33,0	Schneefall auf dem St. Bernhard = 35mm.
	52,65	20,22	—10,9	+ 6,4	89								
	55,75	22 43	—12,8	+ 5,0	94								
12.	58,91	22,99	— 4,0	+ 5,1	99								
	60,74	23 72	+ 0,4	+ 6,2	86	"	2,8	SW.1	N. 1	0,81	0,84	33,0	
	60,95	23,78	— 2,6	+ 8,0	84								
	61,88	23,74	—12,1	+ 6,8	87								
13.	61,89	22.33	+ 1 8	+ 4,0	84								
	61 48	21.23	+ 3,0	+10,2	77	"	0,3	SW.1	N. 1	0,68	0,68	34,0	Mond in der Erdnähe, Morgens 9 Uhr.
	62,24	20 13	+ 2,0	+11,0	82								
	62,83	20 57	— 4,7	+ 7,8	91								
14.	63,31	23,40	— 0,4	+10,3	93								
	64,65	24,12	+ 2,2	+16,0	78	"	"	SW.1	N. 1	0,33	0,19	34,0	
	65,60	24,49	+ 0,5	+12,8	82								
	67.04	26,26	— 5,0	+11,7	82								
15.	69,65	31,28	+ 2 3	+ 9,2	80								
	70.62	31,27	+ 6,8	+15,5	75	"	"	NO. 1	N. 1	0,11	0,10	35,0	
	70,62	30 40	+ 4.2	+17,2	70								
	70,89	31,08	— 2,1	+12,6	77								

Im Anfange des April schrieb ein Beobachter aus Graubündten: nicht leicht sei jemals eine solche Schneemasse im Gebirge gelegen, als in diesem Frühlinge. Am 1. April hatte das Schmelzen noch kaum und nur vorübergehend begonnen, während fast täglich noch neue Aufschüttungen die alten Vorräthe vermehrten. „Die Uferbewohner des Po, des Rheines und der Donau dürfen sich Glück wünschen, dass der Schnee das Erdreich im Herbste so frühzeitig gedeckt hat, bevor dasselbe gefror. So ist die Erde unter der Schneedecke warm

[27]) Am Abend des 10. April sahen die Thurmwächter zu Luzern die Thürme auf der Musegg in der sonderbarsten Beleuchtung eines St. Elmsfeuers, während zu gleicher Zeit zu St. Gallen ein Gewitter stattfand. (Züricherische Freitagszeitung. 1855. Nr. 15. 15. April.)

[28]) Am 11. April fiel in Frankreich in der Gegend von Valmont, Seuneville und Fécamp ein schwärzlicher Regen, „dessen Wasser hätte als Tinte dienen können". Die mikroskopische Untersuchung soll ergeben haben, dass dieses Wasser von „Infusions-Thierchen" wimmelte. (Eidgenöss. Zeitung. 1855. Nr. 106. 17. April.)

und offen geblieben und wird bei der Schneeschmelze viel Wasser einsaugen, zumal sie in den letzten Jahren durstig geworden ist, wie ein Schwamm"[29]). In der Mitte des Monates lagen in bewohnten Gegenden des vorderen Rheinthales im bündtnerischen Oberlande an vielen Orten noch drei Ellen hohe Schneemassen und selbst um diese Zeit erfolgte in einem anderen Hochthale dieses Kantons noch ein neuer Schneefall von zwei Schuh[30]). Ähnliche Verhältnisse fanden in allen Theilen des Alpengebirges statt. Herr Pfarrer Tscheinen notirt auf Grund der Versicherung eines glaubhaften Gewährsmannes, dass im Zehnten Gombs zu Ober-Gestelen (vergl. II, 35) von Anfang des Winters bis zur Mitte des April nicht weniger als neun Klafter Schnee's gefallen seien[31]). Auf dem Grossen St. Bernhard betrug der gesammte Schneefall vom Dezember bis zur Mitte des April bereits 4631 mm. Vielfach ward an die Jahre 1817 und 1827 erinnert, welche sich durch ähnlichen Schneereichthum (und durch Erdbeben — V.) ausgezeichnet hatten.

Im April erfolgten in Wallis so viele Lauinen-Stürze, dass Niemand ähnlicher Häufigkeit derselben sich erinnerte, auch an Stellen, wo niemals solche beobachtet waren[32]). Seit Beginn der zweiten Dekade des Monates begannen wieder Föhnlüfte zu wehen, und es begann die Schneeschmelze in den meisten Thälern mit grosser Lebhaftigkeit. Täglich stürzten Lauinen in den verschiedenen Kantonen. Bis Mitte des Monates ward gleichwohl die Gotthardsstrasse auf der Nordseite nur erst bis Geschenen (3400' ü. M.) fahrbar, während von dort bis Airolo (3700') auf der Südseite noch Alles in tiefem Schnee begraben blieb. Noch jetzt waren die wilden Thiere gezwungen, tief unten in den Thälern ihrer Nahrung nachzugehen[33]). Auf dem St. Bernhard schmolz der Schnee vom 15. bis zum 19. um 420mm, mit dem letzteren Tage aber hörte die Schmelzung völlig wieder auf.

---

[29]) Augsb. Allg. Ztg. 1855. Nr. 97. 7. April (Chur, 1. April).
[30]) Ebendaselbst. Nr. 115. 25. April (Bern, 22. April).
[31]) Privatmittheilung des Herrn Tscheinen.
[32]) Gleiche Quelle.
[33]) Augsb. Allg. Ztg. 1855. Nr. 103. 14. April. — Nr. 108. 18. April.

April 1855.	1. Barometer. a Grosser St. Bernhard	1. Barometer. b Genf	2. Thermometer. Cels. a Gr. St. Bernhard	2. Thermometer. Cels. b Genf	3. Hygrometer. Gr. St. Bernhard	4. Meteorwasser in Millimetern. a Gr. St. Bernhard	4. Meteorwasser in Millimetern. b Genf	5. Wind. a Gr. St. Bernhard	5. Wind. b Genf	6. Klarheit. a Gr. St. Bernhard	6. Klarheit. b Genf	7. Wasserst. Mittlere in Zollen. Genf	Bemerkungen.
Tage													
16.	570,99	732,30	— 0,1	+12,1	79								
	71,24	31,30	+ 6,2	+16,9	74								
	70,82	29,93	+ 7,8	+19,4	69								
	71,00	29.95	— 1,3	+14,6	80	„	„	SW.1	N. 1	0,02	0,02	35,0	Neumond, Abends 3—4 Uhr.
17.	69,96	30,76	+ 2,1	+13,0	79								
	69,66	29,82	+ 4,9	+16,7	79								
	69,42	28,24	+ 6,6	+18,9	77								
	69,54	28,14	— 0,1	+14,4	88	„	„	SW.1	N. 1	0,01	0,00	35,0	
18.	68,48	29,49	+ 4,0	+13,3	92								
	68,84	28,87	+ 5,3	+16,3	72								
	68,57	27,44	+ 4,4	+18,6	76								
	68,34	27,40	— 0,1	+15,3	80	„	„	NO. 1	N. 1	0,00	0,00	34,0	
19.	67,74	28,08	+ 2,1	+12,7	85								
	67,96	27,33	+ 3,6	+15,8	83								
	67,76	25,85	+ 5,0	+16,2	82								
	67,74	25,69	— 0,5	+13,0	81	„	„	SW.1	N. 1	0,03	0,00	34,0	

An diesem Tage, Donnerstag, stürzte bei Felsberg in Bündten mit donnerähnlichem Getöse, gewaltige Staubwolken aufwerfend, eine beträchtliche Felsmasse zu Thal, jedoch ohne Schaden anzurichten [34]). Die drohenden Felsen murrten in jenen Tagen mehrfach und schickten wiederholt einige Blöcke herab [35]).

20.	66,72	26,77	+ 1,1	+14,0	84								
	67,02	26,03	+ 2,7	+15,9	79								
	66,87	24,99	+ 3,6	+21,8	78								
	67,13	25,93	— 1,2	+16,5	84	„	„	NO. 1	var.	0,14	0,46	33,0	

An diesem Tage wüthete ein orkanartiger Föhn auf dem Zürich-See, so dass ein mit Steinen beladenes Schiff auf dem oberen See zu Grunde ging. Abends dabei ein Gewitter in der Gegend von Rapperschwyl [36]).

21.	66,52	28,53	+ 0,8	+12,4	92								
	66,70	28,72	+ 1,9	+13,1	84								
	66,37	27,67	+ 1,9	+12,9	71								
	66,24	28,61	— 2,7	+10,3	84	„	„	NO. 1	N. 3	0,79	0,41	33,0	
22.	65,33	30,58	— 3,1	+ 3,6	69								
	65,41	29,58	— 0,5	+ 7,4	68								
	65,04	28,76	— 1,0	+ 9,4	69								
	65,17	29,10	— 5,1	+ 7,7	79	„	„	NO. 1	NNO. 3	0,00	0,08	33,0	
23.	63,04	30,03	— 5,8	+ 3,4	82								
	62,63	28,48	— 4,3	+ 7,0	75								
	61,33	27,85	— 7,0	+ 8,1	73								
	61,28	28,60	—13,0	+ 5,3	75	„	„	NO. 2	NNO. 3	0,33	0,41	33,0	

[34]) Augsb. Allg. Ztg. 1855. Nr. 108. 18. April.

[35]) Eidgenöss. Ztg. 1855. Nr. 111. 22. April.

[36]) Neue Zürcher Ztg. 1855. Nr. 112. 22. April.

April 1855.	1. Barometer. a	1. Barometer. b	2. Thermometer. Cels. a	2. Thermometer. Cels. b	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	4. Meteorwasser in Millimetern. b	5. Wind. a	5. Wind. b	6. Klarheit. a	6. Klarheit. b	7. Wasserst. Mittags, in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
24.	560,23	729,33	—13,3	+ 3,5	75								
	60,17	28,66	— 8,8	+ 7,2	71	"	"	NO. 3	NNO. 1	0,62	0,42	31,0	Erstes Viertel, Mrgs. 6—7 Uhr.
	60,87	27,34	— 8,4	+ 9,2	89								
	60,17	26,85	—14,1	+ 7,2	90								
25.	55,07	21,55	— 8,5	+ 6,2	92								
	55,00	21,55	— 8,1	+ 7,0	83	3,3	0,5	NO. 3	NNO. 1	1,00	0,99	30,0	Schneefall a. d. St. Bernh. = 40mm. Mond in der Erdferne, Morgens 6 Uhr.
	55,16	21,48	— 8,7	+ 6,0	78								
	56,27	22,35	—11,9	+ 4,6	89								
26.	58,91	23,43	—10,0	+ 5,3	91								
	57,76	28,81	— 6,0	+ 6,9	75	"	"	NO. 2	N 3	1,00	0,26	30,0	
	58 60	24,02	— 8,1	+ 7,2	69								
	59,66	25,57	—11,8	+ 6,2	80								
27.	59,60	25,84	— 6,2	+ 5,2	91								
	59,86	25,15	— 5,8	+ 8,2	75	"	"	NO. 1	NNO. 3	0,46	0,84	32,0	
	59,94	25 06	— 5,3	+ 8,2	69								
	60,14	25.30	—10,9	+ 7,7	80								
28.	59,74	24,44	— 6,4	+ 7,8	88								
	58,85	23,88	— 3,8	+11,2	81	"	"	NO. 1	NNO. 1	1,00	0,66	33,0	
	59,73	23,67	— 5,4	+10,3	85								
	60,04	24,27	— 9,2	+ 7,6	88								
29.	59,66	24,31	— 8,5	+ 7,3	89								
	60,17	24,35	— 2.7	+ 9,3	88	23,0	"	NO. 1	N. 1	0,91	0.81	34,0	Schneefall auf dem St. Bernhard = 303mm.
	60,34	23,66	— 4,9	+10,4	79								
	60,94	24,16	— 9 9	+ 8,8	82								
30.	61,35	25,49	— 4,8	+ 7,3	96								
	61,86	24,81	— 3,4	+10,4	84	0,6	1,0	SW. 1	N. 1	0,96	0,76	35,0	Schneefall auf dem St. Bernhard = 5mm.
	62,02	23,55	— 3,0	+13,7	86								
	62,06	23,92	— 7,4	+11,2	92								
1. Mai	60.85	23,73	— 4,8	+ 9,0	84								
	60,74	22,45	— 2,1	+11,3	75	8,1	13,3	SW. 1	N. 1	0,99	0,91	35,0	Schneefall auf dem St. Bernhard = 49mm.
	60.51	21,44	— 4,0	+12,8	87								
	60,73	23,42	— 5.7	+ 6,8	92								

[37]) Eidgenöss. Ztg. 1855. Nr. 115. 1. Mai.

Am Ende des Monates schrieb ein Berichterstatter aus Wallis: „Auf dem Simplon, dem sanftesten unserer Alpenpässe, liegt der Schnee noch zehn Fuss hoch und im oberen Thale von Gombs bis zwölf Fuss hoch. Bei dem jüngsten Schneefalle betrug die neue Aufschüttung bei Ober-Ems oberhalb Turtman fünf Fuss, im gleich hoch gelegenen Leuker-Bade dagegen nur drei Zoll. Vor den Aprilstürmen der letzten Tage ist der Thermometer binnen acht Tagen vom Gefrierpunkte bis auf + 22° R. gestiegen. Durch die Hitze sind alle Alpengewässer vom geschmolzenen Schnee stark angeschwollen, und man ist in Besorgniss um die Dämme des Rhodan" [37]).

Mai 1853.	1. Barometer. a	1. Barometer. b	2. Thermometer. Cels. a	2. Thermometer. Cels. b	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	4. Meteorwasser in Millimetern. b	5. Wind. a	5. Wind. b	6. Klarheit. a	6. Klarheit. b	7. Wasserst. Millim. Zollst.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
2.	561,11	723,40	— 3,1	+ 8,4	94								Vollmond; sichtbare Mondfinsterniss, Morgens 3—4 Uhr.
	61,24	22,12	— 0,3	+ 12,6	82	"	0,4	SW.2	N. 1	0,98	0,63	35,0	
	60,85	20,41	— 1,8	+16,8	83								
	60,87	20,21	— 4,8	+13,2	85								
3	58 66	18,44	— 3,4	+ 10,8	95								Schneefall auf dem St. Bernhard = 5mm.
	58,06	16,91	— 0,4	+14,6	82	0,6	"	SW.1	N. 1	0,94	0,64	34,5	
	57,57	15,21	+ 0,2	+16,6	79								
	57.45	15,64	— 3,0	+14,1	88								
4.	57,74	16,13	— 3,0	+12,5	93								
	58 09	15,66	— 1,3	—16,6	85	"	"	SW.2	N. 1	1,00	0,60	34,5	
	58,56	15,24	— 2,0	+ 15,8	85								
	58,95	15,64	— 3,5	+13 8	91								
5.	55,61	13,85	— 1,4	+ 14,3	95								Schneefall auf dem St. Bernhard = 344mm.
	56,81	14,49	— 0,2	+17,7	83	25,0	0.7	SW.2	var.	1,00	0,92	34,5	
	57,95	15,98	— 1,0	+17,0	86								
	59,25	19,58	— 2,3	+12,1	91								
6.	61.92	24,03	+ 1,3	+10,8	88								Schneefall auf dem St. Bernhard = 6mm.
	62,82	25,40	+ 1,0	+ 12,8	73	0 9	7,9	NO. 2	N. 1	1,00	1,00	34,5	
	62,96	26.39	0,0	—10,6	74								
	64 00	27,83	— 2,4	+ 9,7	90								
7.	64,69	29,74	— 3,1	+ 9,4	93								
	64,94	29,00	— 0,4	+12,3	79	"	"	NO.1	N. 1	0,88	0,93	34.0	
	64,60	27,79	— 0,5	+12,7	76								
	64,14	27,28	— 2,5	+11,2	83								
8.	62,86	26.23	+ 2.3	+ 11.0	88								
	62,24	25,13	+ 2,0	+ 14,7	80	"	2,3	NO.1	SSW. 1	0,93	0,91	33,0	
	61,77	23,81	— 1.7	+ 14,1	81								
	61,10	23,45	— 2,9	+10,0	84								

An diesem Tage, Morgens um 3 Uhr, empfand man im oberen Wynen- und Suhren-Thale, Kantons Aargau, einen Erdstoss mit einem, dem Nachhalle eines Kanonendonners ähnlichen, Getöse. Auch in Sursee, Kantons Luzern, ward das Erdbeben verspürt. Das bald entstandene Gerücht, dass sich der Lägerenberg (im Jura, Kantons Zürich — V.) gespalten habe und ein Vulkan zu werden drohe, erwies sich ebenso bald als völlig grundlos. — Im Kanton Solothurn, zu Olten, Ober-Gösgen und zu Lostorf, ward nur ein donnerähnliches Getöse wahrgenommen, dem eine blitzähnliche Erleuchtung voranging. Das Getöse ward daselbst von Osten kommend gehört, die Lichterscheinung in Nordosten gesehen. Im Limmat-Thale und im ganzen Wehn-Thale beobachtete man nur eine mehrere Minuten (?) anhaltende Helligkeit, welche von zwei lauten Knallen begleitet war. Zu Wädenschwyl am Zürich-See hörte man einen Knall, gleich einem Donnerschlage, welcher sich

von Westen gegen Osten in immer schwächer werdendem Tosen verlor. Man hielt das Phänomen daselbst für eine „Lufterscheinung". Von Einigen wurde sie einem plötzlichen Orkanstosse, einer „Windsbraut", verglichen. — Auch zu Zürich will man die „Explosion" gehört haben [38]).

Dieser Fall eines unzweifelhaft von einer Lichterscheinung begleitet gewesenen Erdbebens ist äusserst bemerkenswerth. Derselbe erinnert an einige von Scheuchzer und Andern verzeichnete Fälle mit „feurigen Luftgeschichten".

Mai 1855.	1. Barometer. a Grosser St. Bernhard	1. Barometer. b Genf	2. Thermometer. Cels. a Gr. St. Bernhard	2. Thermometer. Cels. b Genf	3. Hygrometer. a Gr. St. Bernhard	4. Meteorwasser in Millimetern. a Gr. St. Bernhard	4. Meteorwasser in Millimetern. b Genf	5. Wind. a Gr. St. Bernhard	5. Wind. b Genf	6. Klarheit. a Gr. St. Bernhard	6. Klarheit. b Genf	7. Wasserst. Mittags in Zollen. Genf	Bemerkungen.
Tage													
9.	559,87	726,09	— 5,3	+ 7,5	89								
	60,49	26,14	— 4,6	+ 9,8	75	"	1,1	NO. 3	N. 1	0,87	0,46	33,0	Letztes Viertel. Morgens 3—4 Uhr.
	60,89	26,09	— 5,4	+10,4	74								
	60,36	26,66	— 8,8	+ 7,7	91								
10.	61,39	24,63	— 3,2	+ 6,1	84								
	61,65	24,28	+ 3,3	+ 9,6	74	"	1,0	NO. 1	SW. 1	0,51	0,92	33,5	Mond in der Erdnähe, Morgens 8 Uhr.
	62,12	24,24	+ 0,7	+11,9	70								
	62,54	24,31	— 2,7	+10,8	80								
11.	59,40	21,06	— 1,7	+16,5	91								
	59,38	19,61	+ 1,8	+13,8	73	2,9	6,8	SW. 1	SSW. 3	0,83	0,89	33,5	Schneefall auf dem St. Bernhard = 25mm.
	58,85	18,28	— 2,1	+12,7	77								
	58,56	20,08	— 3,5	+ 8,1	84								
12.	56,66	19,00	— 3,3	+ 9,9	80								
	56,98	19,98	— 0,9	+12,6	69	"	5,2	NO. 2	SSW. 1	0,79	0,92	33,0	
	57,60	21,57	— 4,2	+10,6	74								
	58,64	23,63	— 6,2	+ 7,6	91								
13.	59,57	24,91	— 6,5	+ 8,6	89								
	59,62	22,93	— 2,6	+12,2	74	"	"	var.	SW. 1	0,66	0,74	33,5	
	58,56	19,89	— 1,8	+12,9	84								
	57,74	18,09	— 4,3	+10,0	91								
14.	54,75	16,77	— 3,0	+ 6,3	87								
	55,30	17,67	— 1,2	+ 8,6	72	12,3	13,4	NO. 1	SSW. 1	0,91	0,96	33,0	Schneefall auf dem St. Bernhard = 52mm.
	55,98	18,75	— 4,3	+ 9,3	80								
	56,41	19,42	— 6,2	+ 7,2	80								
15.	53,97	15,40	— 5,0	+ 7,2	88								
	53,16	14,32	— 3,8	+ 7,3	82	"	6,3	SW. 2	var.	0,87	0,94	33,0	
	52,92	13,09	— 0,5	+11,6	85								
	53,02	13,18	— 5,5	+ 7,9	84								
16.	53,16	14,74	0,0	+ 8,2	85								
	54,42	16,71	+ 1,2	+ 8,3	75	15,5	2,5	NO. 2	SSW. 1	0,88	0,86	33,5	Schneefall a. d. St. Bernh. = 88mm. Neumond, Morgens 3 Uhr.
	55,36	17,47	— 3,8	+11,2	69								
	56,35	19,06	— 5,5	+ 8,6	81								
17.	58,09	22,12	— 5,5	+ 8,7	83								
	59,21	22,93	+ 1,0	+10,8	75	"	"	NO. 2	N. 1	1,00	0,72	33,0	
	60,17	26,02	— 3,3	+10,4	79								
	61,53	26,04	— 5,4	+ 9,0	86								

[38]) Eidgenöss. Ztg. 1855. Nr. 129. 10. Mai. — Nr. 130. 11. Mai. — Züricherische Freitagszeitung. 1855. Nr. 20. 18. Mai.

Mai 1853.	1. Barometer. a Grosser St. Bernhard	1. Barometer. b Genf	2. Thermometer. Cels. a Gr. St. Bernhard	2. Thermometer. Cels. b Genf	3. Hygrometer. Gr. St. Bernhard	4. Meteorwasser in Millimetern. a Gr. St. Bernhard	4. Meteorwasser in Millimetern. b Genf	5. Wind. a Gr. St. Bernhard	5. Wind. b Genf	6. Klarheit. a Gr. St. Bernhard	6. Klarheit. b Genf	7. Wasserst. Mittags, in Zollen. Genf	Bemerkungen.
Tage													
18.	563,36	729,86	— 4,9	+ 8,8	93			NO. 2	NNO. 1	0,91	0,39	33,0	
	63,91	29,32	— 2,0	+12,0	74	"	"						
	64,51	29,04	— 4,3	+12,3	63								
	64,88	29,52	— 6,0	+ 8,8	81								
19.	64,00	28,77	— 4,8	+ 8,8	90			NO. 2	N. 1	0,00	0,04	33,0	
	63,87	27,39	— 1,2	+12,2	74	"	"						
	63,65	25,56	— 0,4	+14,0	62								
	62,89	24 65	— 5 0	+10,2	76								
20.	60 74	22,55	— 2,4	+ 9,6	89								
	60,86	21,30	+ 2,0	+13,6	81	"	"	SW.1	N. 1	0.20	0,44	34,0	
	60,83	19,84	+ 3,4	+16,7	76								
	61.15	20,09	— 0,9	+13,4	74								
21.	61,42	21 81	— 2,8	+10,4	96								
	61,85	22,28	— 1,6	+ 9,7	91	5,9	14,0	SW.2	NNO. 1	1,00	1,00	34,0	Schneefall auf dem St. Bernhard = 50mm.
	62,23	22,20	— 2 1	+10,0	91								
	62,74	21,89	— 3,2	+ 9,2	95								
22.	61 80	23,59	— 1,6	+ 8,1	96								
	62,84	23,99	— 0,6	+13,6	91	"	8,3	SW.3	SSW. 1	0,92	0,71	34,0	
	64,03	24 13	— 1,0	+16,8	86								
	64,87	25,66	— 3,2	+12,6	93								
23.	64,84	27,76	+ 1,0	+11,8	89								
	65,02	27,17	+ 6,6	+16 2	75	"	"	SW.1	WSW. 1	0,68	0,68	33,0	Mond in der Erdferne, Abends 1 Uhr.
	64,73	25,96	+ 3,1	+17,6	79								
	64,92	25,96	— 0,9	+12,8	80								
24.	65,26	26,45	— 0,3	—11,9	93								
	65,71	25,65	+ 3,3	+15,8	82	"	"	SW.2	N. 1	0,73	0,51	33,5	Erstes Viertel. Morgens 12—1 Uhr.
	65,97	24 97	+ 3,3	+19,5	79								
	66,74	25 75	+ 0,8	+14,2	81								
25.	66,99	26,91	+ 2,8	+12,7	85								
	67,36	26,01	+ 4,5	+17,6	77	"	"	SW.1	N. 1	0,28	0,36	33,0	
	67,33	24,96	+ 4,8	+18,7	74								
	67.30	25,28	— 2,7	+16,7	77								
26	66,12	24,84	+ 2,3	+15.0	83								
	66,11	23,49	+ 5,0	+19,6	82	"	"	SW.1	N. 1	0,09	0,09	32,5	
	65,64	21,65	+ 6,1	+19,1	81								
	65,13	21.35	+ 3,7	+16,3	81								
27.	64,10	21,42	+ 3,8	+15,8	88								
	64,08	19,97	+ 6,2	+20,9	81	"	3,0	SW.1	SSW. 1	0,78	0,72	32,0	
	63,23	20,10	+ 5,1	+17,5	89								
	63,27	22,39	+ 3,0	+14,5	91								
28.	66,42	23,37	0,0	+13,6	92								
	62,28	22,60	+ 1,3	+15,1	82	"	0,4	NO.1	N. 1	0,98	0,67	32,0	
	62,15	21,46	+ 2,4	+17,2	81								
	62,43	22,46	+ 1,7	+12,4	87								
29.	62,38	22,36	+ 2,8	+14,4	82								
	62,33	21,03	+ 5,0	+20,7	78	"	"	SW.1	SSW. 1	0,70	0,47	33,0	
	62,35	19,93	+ 5 4	+20,4	80								
	62,13	19,86	+ 1,8	+16,8	93								
30.	62,04	20,21	— 0,1	+14,7	98								
	62,49	20,29	— 0,2	+11.1	94	12,3	7,1	SW.2	NNO. 1	1,00	0,97	33,0	Schneefall auf dem St. Bernhard = 70mm.
	62,93	18,90	— 0,1	+11,8	96								
	62,66	16,88	— 0.2	+11.5	98								
31	59 05	15,83	+ 1,2	+16 0	95								
	59 60	16,46	+ 1,6	+19,1	91	34,0	4.9	SW.3	SSW. 2	0,98	0.77	34,0	Vollmond. Abends 3—4 Uhr.
	60,59	17.47	0,0	+17.0	98								
	62,55	21,63	— 0,1	+13,4	95								

Während des Maimondes regierte der Föhn fortwährend

in den höheren Luftregionen. In Norddeutschland herrschten seine milden Lüfte bereits bei klarem Himmel, während im Hochgebirge und in den Thälern der Schweiz nur zeitweise seine Angriffe auf die entgegengesetzten Winde sich geltend machten. Während der ganzen Blüthezeit regnete es im Hauptthale der Schweiz fast beständig; in den Gebirgen häufte sich immer neuer Schnee. Am 9. waren selbst die Höhen des Jura, z. B. des Weissensteins bei Solothurn, noch wieder mit frischem Schnee belegt[39]). Am 11. trat ein Föhnstoss ein, welcher (u. A. im Kanton Zürich) um 2 Uhr einen heftigen halbstündigen Kampf der Atmosphäre, Donner und Blitz, Regen und Hagel brachte[40]). Stets folgte wieder kühles, regnerisches Wetter. Dagegen schrieb man am 26. von Hamburg, der Sommer sei auf einmal dort und im ganzen Ostsee-Lande angebrochen. „Wir haben keinen Frühling gehabt. Die Wärme ist gross." Der Winter sei, wie auf siebenzig Grad nördlicher Breite, plötzlich und mit einem in Deutschland unerhörten Wechsel in den Sommer übergegangen[41]). Endlich in der letzten Maiwoche kam der Föhn auch in der Schweiz in die Thäler herab und brachte warme Witterung. „Warmer Wind", so schrieb man am 26. von Chur, „kommt aus Italien als Frühlingszeichen" — während die See'n des Engadin noch fest zugefroren waren und auf dem Julier der Schnee noch zehn Fuss hoch lag[42]). Am Pfingstsonntage, den 27., erhob sich ein sehr ausgedehnter Gewittersturm, im Kanton Freiburg, stellenweise mit Hagelschlag begleitet[43]). Schon begannen im Kanton Schwyz Erdschlipfe sich zu lösen. Im Ried im Muota-Thale setzte sich an jähen Abhängen eine grosse Masse Erdreiches in Bewegung. Der Schnee gestürzter Lauinen hatte sich hinter die losen Erdschichten gelegt und schmelzend diese zum Gleiten gebracht. Die Erdmassen, „mit Felsen, Stock und Stein untermischt, glitschten wie ein Lavenstrom zuerst in einem Runsen-

---

[39]) Eidgenöss. Ztg. 1855. Nr. 130. 11. Mai.
[40]) Neue Zürcher Ztg. 1855. Nr. 132. 12. Mai.
[41]) Eidgenöss. Ztg. 1855. Nr. 150. 1. Juni.
[42]) Augsb. Allg. Ztg. 1855. Nr. 150. 30. Mai. Ausserordentliche Beilage.
[43]) Züricherische Freitagszeitung. 1855. Nr. 23. 8. Juni.

bette, dann, in zwei Arme getheilt, bis in den schönsten Wiesengrund hinunter, denselben weit umher klafterhoch mit Schutt bedeckend und verwüstend. Ein Haus und eine Scheune sind von dem südlichen Strome erreicht und von den Bewohnern verlassen und mehrere Eigenthümer bereits bedeutend geschädigt"[44]). — Am letzten Tage des Monates wütheten zwischen Alpen und Jura die Winde in wildem Widerstreite; der übermächtige Föhn tobte im Rheinthale und um den Bodensee, wo er „glühend heiss" war und durch seine Gewalt Bäume entwurzelte; in Appenzell; im Glarner-Lande, wo er bedeutenden Schaden an den Gebäuden anrichtete; im Kanton Schwyz, wo er im Muota-Thale ganze Dächer abriss und zu Küssnacht in zwei Bauerngütern strichweise an hundert der stärksten Bäume entwurzelte; im Kanton Solothurn, wo in der Umgebung der Stadt Nachmittags 4½ Uhr ein heftiger Hagelschlag erfolgte und die Schlossen von der Grösse einer Baumnuss ein Gebiet von zwei Quadratstunden verheerten, so dass sich von der Höhe des Weissensteins ein weisser Gürtel in der Breite einer halben Stunde über die Aare von Norden gegen Süden zog; im Kanton Bern u. s. w. Er machte sich geltend zu Genf, wie auf dem St. Bernhard. Auch in Süddeutschland tobte er gleichzeitig, u. A. zu Frankfurt a. M.[45])

Auf dem St. Bernhard war am Schlusse des Mai der Schnee an der Nordseite des Gebirges erst bis zur Höhe von 1800 Meter (Cantine-de-Proz), an der Südseite bis 1900 Meter verschwunden. — Auch auf den übrigen Alpenpässen hielten sich die ungeheuren Schneevorräthe noch immer. So musste der Splügen, welcher gewöhnlich bis zur Mitte des Mai den Räderfuhrwerken eröffnet wird, noch immer mit Schlitten passirt werden[46]).

---

[44]) Eidgenöss. Ztg. 1855. Nr. 149. 31. Mai.

[45]) Züricherische Freitagszeitung. 1855. Nr. 23. 8. Juni. — Eidgenöss. Ztg. 1855. Nr. 152. 3. Juni. — Nr. 153. 4. Juni. — Neue Zürcher Ztg. 1855. Nr. 153. 2. Juni. — Augsb. Allgem. Ztg. 1855. Nr. 158. 7. Juni (St. Gallen, 4. Juni).

[46]) Augsb. Allgem. Zeitung a. a. O.

Juni 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Mittags, in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
1.	664,22	M. 6½:	724,76	+ 1,3	M. 6½:	+13,5	85								Törbel: Morgens schön und hell: Abends Wind u. Regen.
	65,55	25½	24,44	+ 3,2	+9	+16,6	93								
	65,16	Ab.10:	22.71	+ 3,0	Ab.10:	+18,0	91	„	„	SW.1	N. 1	0,91	0,64	34,0	
	65.09	26	21,62	+ 0,8	+8	+15,2	89								
2.	63,12	M. 6½:	19,96	— 0,1	M. 6½:	+16,8	96								Schneef. a. d. St. Bernh.= 140mm. Törbel: viel Regen, unstät.
	63,13	25½	19,09	0,0	+7	+19,4	85								
	62,85	Ab.10:	20.45	0,0	Ab.10:	+17,3	89	47,0	„	NO. 1	SSW. 1	0,92	0,72	34,0	
	63,84	25½	23,44	— 0,1	+8	+12,1	89								
3.[48]	65,15		25,61	+ 1,0		+14,4	79								Törbel: sonnig und windig.
	65,54	26	25,80	+ 1,9	?	+17,7	85	„	„	SW.1	N. 1	0,44	0,43	35,0	
	66,54		25,57	+ 2,0		+17,1	78								
	67,20		26,81	+ 0 8		+16,0	81								
4.	68,10		29,40	+ 2,0		+16,8	83								Tbl.: hell u. heiss, dabei windig. Mond in d. Erdnähe, Abends 1 Uhr.
	68.41	26½	28,65	+ 4,9	?	+24.1	64	„	„	NO.1	var.	0,32	0,31	35,0	
	68,57		28,03	+ 5,9		+21,6	69								
	68,97		28,41	+ 1,5		+16,2	87								
5.	68,61	M. 7:	28,21	+ 4,0	M. 7:	+15,6	75								Törbel: hell und warm.
	68,50	26½	27,04	+ 7,3	+19	+17,0	78								
	68,32	Ab. 9:	25,67	+ 8,9	Ab. 9:	+22,4	73	„	„	Stille	N. 1	0,01	0,03	37,0	
	68,54	26½	25,32	+ 4.5	+15	+19,0	78								
6.	68,69	M. 7:	25,67	+ 5,4	M 7:	+17,4	77								Törbel: hell. Föhnwind.
	68,66	26½	24.63	+ 9.0	+17	+21,0	78								
	68,51	Ab 9½:	23,65	+ 9,8	Ab.9½:	+22,0	74	„	„	SW.1	N. 1	0,20	0,02	38,0	
	68,69	26½	23,68	+ 6,4	+15	+19,3	79								
7.	68,63	M. 7:	25,31	+ 6,8	M. 7:	+18,9	84								Törbel: hell, heiss. Letztes Viertel, Mg. 8—9 Uhr.
	68,71	26½	24.40	+11,0	+21	+22,6	74								
	68,92	Ab.10:	23,62	+12,2	Ab.10:	+23,9	71	„	„	Stille	N. 1	0,14	0,06	39,0	
	69.21	26½	23,95	+ 7,1	+14	+20,4	78								
8.	69,36	M. 7:	25,48	+ 8,6	M. 7:	+21,7	85								Törbel: hell, heiss.
	69,72	26½	25,35	+11,3	+20	+26,9	74								
	70,00	Ab.11:	25,47	+12,1	Ab.11:	+26,5	74	„	„	NO.1	S 1	0,03	0,19	40,0	
	70,30	26½	26.73	+ 6,9	+11	+21.8	84								
9.	70,78	M. 6½:	29,28	+ 7,4	M. 6½:	+18,9	86								Törbel: trübe, sehr heiss.
	70.88	26½	29,25	+ 9,8	+14	+22,0	81								
	71,21	A.10½:	29 27	+10,0	A.10½:	+23,0	79	„	„	NO.1	NNO. 1	0,47	0,40	43,0	
	71,66	27	300,4	+ 6,1	+17	+18,2	83								

An diesem Tage „hat der Dimmerföhn (Südwestwind — V.) in Uri, von starkem Regen begleitet, die Schneemassen im Gebirge so erweicht und aufgelöst, dass die Wildbäche, namentlich aber Reuss und Schächen, eine sehr bedenkliche Höhe erreichten, erstere überfluthete und letzterer viele Verheerungen in seinem Thale anrichtete" [47]).

[47]) Neue Zürcher Ztg. 1855. Nr. 158. 7. Juni. — Züricherische Freitagszeitung. 1855. Nr. 23. 8. Juni.

[48]) An diesem Sonntage entstand bei Nidau im Kanton Bern eine Windhose, welche, Bäume und Dächer brechend, grossen Schaden anrichtete, während Gewitterblitze dazwischen zuckten (Züricherische Freitagszeitung. 1855. Nr. 23. 8. Juni). Zu gleicher Zeit erfolgte zu Frauenfeld im Thurgau ein Hagelschlag (Neue Zürcher Zeitg. 1855. Nr. 156. 5. Juni. — Eidgenöss. Ztg. 1855. Nr. 153. 6. Juni).

Juni 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Mittags, in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
10.	572,19	M. 6½:	731,25	+ 9,8	M 6½:	+18,6	84								
	72,30	26¾	30,42	+10,3	+10	+22,2	79								
	71,96	Ab. 9:	28,41	+11,9	Ab. 9:	+23,7	74								
	71,41	26¾	28,53	+ 6,4	+14	+21,4	82								
															Törbel: trübe, sehr heiss.
11.	70,84	M. 7:	28,04	+ 5,7	M. 7:	+19,9	82								
	70,70	26½	27,10	+ 8,7	+18	+23,9	81								
	70,57	A.10½:	25,30	+ 9,0	A.10½:	+27,1	78	3,7	2,7	SW.1	var.	0,79	0,52	46,0	
	70,51	26¾	27,41	+ 6,0	+13	+19,8	84								Törbel: trübe und sehr heiss.

An diesem Tage empfand man zu San Remo wieder einen leichten Erdstoss[49]).

12.	70,71	M. 6½:	29,35	+ 5,8	M. 6½:	+17,7	85								
	70 79	26½	27,25	+10,0	+17½	+21,9	85								
	70,21	Ab. 10:	25,35	+ 7,6	Ab. 10:	+25,4	86	12,8	0,5	SW.1	N. 1	0,87	0,57	48,0	
	69,81	26½	25,01	+ 5,7	+13½	+21,9	95								Törbel: heiss und regnerisch.

Morgens 2 Uhr 30 Minuten erfolgte ein starker Erdstoss zu Spezzia. Auch zu Parma ward vom gleichen Morgen ein Erdbeben verzeichnet[49a]).

13.	68.31	M. 6½:	23,15	+ 4,0	M 6½:	+20.0	95								
	67,91	26	21,48	+3.9	+15	+24,6	87								
	67.01	Ab.10:	19,93	+ 4,0	Ab.10:	+26 4	86	"	"	SW.2	SSW. 1	1,00	0,56	51,0	
	66,05	26	19,63	+ 3,1	+12	+22,2	87								Törbel: Sonnenschein u. Wind, dann Regen.
14.	64,81	M 6:	23,32	+ 2,8	M. 6:	+13,6	91								
	65,22	25¾	24,38	+ 5.9	+15	+15,2	91								
	65.55	Ab.11:	24,54	+ 8,8	Ab.11:	+16,3	85	45,3	9,9	SW.2	SSW. 1	0,91	0,98	54,0	
	65,65	26	24.83	+ 4,7	+11	+15.9	87								Törbel: windig und heiss. Neumond, Abends 3 Uhr.
15.	64,94	M. 6½:	23,57	+ 2,3	M. 6½:	+14,3	96								
	64,83	25¾	21,55	+ 3,4	+12	+20,8	87								
	63,52	Ab.10:	19,15	+ 3,2	Ab.10:	+22,9	88	9,5	2,6	SW.2	SSW. 2	1,00	0,77	59,0	
	62,79	25½	19,72	+ 3,0	+11½	+16,1	85								Schneef. a. d. St. Bernh. = 10mm. Törbel: erst trüb, dann Sonnenschein, dann Regen.
16.	59,83	M. 6½:	19,75	+ 0 8	M. 6½:	+10,8	91								
	60,00	25	20,41	+ 1,7	+10	+13,9	87								
	60,82	Ab.10:	20,48	+ 0,7	Ab.10:	+12,0	86	"	40,2	SW.1	SSW. 2	0,80	0,99	60,0	
	60,83	25	21,45	+ 1,8	+6½	+10,1	85								Törbel: Nebel und Regen.

„Im Hochgebirge", so ward schon am 12. Juni vom Bodensee berichtet, „schmilzt der Schnee bei der ausserordentlichen Wärme massenhaft, und der See wächst so sehr, dass ängstliche Seelen bereits eine Überschwemmung fürchten, wie sie im Jahre 1817 stattfand." Schon trat mehrfach der Rhein aus seinem Bette, und immer brachen neue Föhnstürme los, welche durch Regengüsse und Schmelzung die Wasservorräthe mehrten. So am 13. Nachmittags, wo an den Ufern des Bodensee's von Lindau bis Langenargen nicht unbe-

[49]) Augsb. Allg. Ztg. 1855. Nr. 171. 20. Juni (Turin, 13. Juni).

[49a]) Biblioth. univ. de Genève. Archiv. des sc. phys. et nat. Tome 33. p. 308.

[50]) Augsb. Allg. Ztg. 1855. Nr. 167. 16. Juni (Lindau, 14. Juni).

deutende Verheerungen angerichtet wurden [50]). Und schon am 16. wiederholte sich der gleiche Kampf. „Abermals braust ein heftiger Föhnsturm aus dem Rheinthale über den Bodensee, diesmal aber von Regenströmen begleitet, die bereits 24 Stunden anhalten und noch kein Ende nehmen zu wollen scheinen. Schon hat der See die höchste Höhe des vorigen Jahres erreicht, und noch liegen ausserordentliche Schneemassen im Hochgebirge. Seit gestern Abend ist das Wasser um 4 Zoll gewachsen und die Besorgniss einer ungewöhnlichen Überschwemmung eine sehr gerechtfertigte" [51]). Man vergleiche mit diesem Berichte vom Bodensee die Wasserhöhe zu Genf, um zu erkennen, dass es sich hier nicht um blos örtliche Verhältnisse handle. Ähnliche Berichte kamen auch vom Gestade des Vierwaldstätter-See's und auch die Aare war bereits übermässig angeschwollen [52]).

Aber nicht blos die Gewässer strömten von den Gebirgen herab, auch das Erdreich setzte sich an vielen Orten in Bewegung. So im Oberlande Graubündtens, im Davos und besonders zu Schlans im Vorderrhein-Thale, zwischen Trons und Brigels. Am 16., Abends 10 Uhr, brach in der Schlanser Alp eine Rüfi los und nahm ihren Lauf in gerader Linie gegen das Dorf, wandte sich dann aber glücklich gegen den Rhein, indem sie an zweien Tannen sich nordwärts brach. Mit furchtbarem Getöse stürzte sie hinunter. Die fruchtreichsten Güter waren zerstört; zehn Ställe und zwanzig Molkenhütten, sammt einigem Vieh, gingen verloren [53]). An jenem Tage und auch schon seit der Nacht vom Tage zuvor regnete es in Chur in Strömen, und in Folge des Eintrittes kühlerer Witterung ging der Regen am gleichen Tage schon wieder in Schnee über. „Gegenwärtig fällt sogar Schnee, hier in Chur in der Niederung, wo ein guter Wein zu gedeihen pflegt, der mit der gesunden Herbe rheinischer Reben bereits die Gluth des Südens verbindet. Vor ein Paar Tagen hatten wir im Schatten 29° C. — jetzt brechen die Rebenzweige von der Schneelast." Während dessen tobte der

[51]) Augsb. Allg. Ztg. 1855. Nr. 170. 19. Juni (Lindau, 16. Juni, Abends).

[52]) Züricherische Freitagszeitung. 1855. Nr. 24. 15. Juni.

[53]) Eidgenöss. Ztg. 1855. Nr. 172. 23. Juni. — Nr. 174. 25. Juni. — Zürich. Freitagszeitung. 1855. Nr. 26. 29. Juni.

Rhein, Brücken und Saatgefilde zerstörend, durch die Thäler herab [54]).

Es war am Abende dieses nämlichen Tages, dass im Etsch-Thale Tyrols durch den Ausbruch des Grauner- und Haider-See's und durch übermässige Zuströme aus allen Nebenthälern grässliche Verwüstungen entstanden [55]).

Juni 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Mittags, in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
17.	561,59	M. 7:	728.65	— 0,5	M. 7:	+12,0	76								Törbel: Morgens trüb, frisch. Abends Sonne.
	62,25	25½	24,24	+ 0,7	+7	+14,6	81	7,5	"	Stille	SSW. 2	0,50	0,81	62,0	
	62,63	Ab 10:	24,15	+ 2,0	Ab.10:	+14,7	83								
	63,32	25½	26,08	— 2,2	+12	+10,8	86								
18.	65,00	M. 8½:	28,96	— 1,5	M. 8½:	+10,0	88								Schneef. a. d. St. Bernh. = 50mm. Törbel: Schnee; kalt.
	65,92	26	29,54	+ 0,7	+7	+11,5	84	"	0,4	NO. 2	N. 1	1,00	0,91	62,0	
	65,61	Ab.10:	29,48	— 1,0	Ab 10:	+13,0	79								
	65,59	26	29,87	— 3,1	+6	+11,1	85								
19.	63,53	M. 7:	26,88	— 3,9	M. 7:	+11 7	90								Törbel: Morgens neblig; dann Sonnenschein; frisch. Mond in d. Erdferne, Abends 7 Uhr.
	62,93	26	26,00	— 0,2	+7	+14,3	84	"	"	NO. 2	var.	0,90	0,97	62,0	
	62,78	Ab.10:	25.08	— 0,2	Ab.10:	+13,8	83								
	62,88	25½	24,79	— 2,2	+7½	+13,1	95								

In diesen Tagen erfolgte ein allgemeines Austreten aller Gewässer in den Thälern der ganzen Schweiz. Furchtbares Elend entstand im St. Gallischen Rheinthale, wo zahlreiche Dammbrüche geschahen. In Lindau standen die Strassen unter Wasser. Zu Rheineck ward der Wasserstand von 1817 fast erreicht. Arge Überschwemmung im unteren Theile des Kantons Glarus. Aus dem Engadin, dem Misoxer-Thale, dem Veltlin, dem Tessin, aus Piemont und Savoyen kamen ähnliche Berichte. Besonders überströmte auch der Rhodan sein Thal und zerriss seine Dämme. Im unteren Thale von Wallis, bei Vionnaz, standen 400,000 Klafter kultivirten Landes unter einem Seespiegel — es war eine Überschwemmung wie im Oktober des Jahres 1755 [56]).

---

[54]) Augsb. Allg. Ztg. 1855. Nr. 172. 21. Juni (Chur, 16. Juni, Abends).

[55]) Augsb. Allg. Ztg. 1855. Nr. 174. 23. Juni. — Nr. 175. 24. Juni. Beilage. — Nr. 176. 25. Juni. — Nr. 177. 26. Juni, und Beilage dazu. — Nr. 182. 2. Juli. Beilage. — Nr. 187. 6. Juli. — Nr. 189. 8. Juli.

[56]) Züricherische Freitagszeitung. 1855. Nr. 25. 22. Juni. — Eidgenöss. Ztg. 1855. Nr. 170. 21. Juni. — Nr. 173. 24. Juni. — Nr. 174. 25. Juni. — Augsb. Allg. Ztg. 1855. Nr. 173. 22. Juni. — Nr. 175. 24. Juni. Beilage. — Nr. 176. 25. Juni. — Nr. 181. 30. Juni. — Nr. 200. 19. Juli.

Nunmehr waren im Berner Oberlande die Wengern-Alp, die Scheidegg, der Brünig plötzlich schneefrei, und der ungeheure Wasserreichthum der Giessbäche lockte die Reisenden [57]). Die Gotthardsstrasse ward in diesen Tagen auf der Nordseite bis zum Hospize fahrbar — aber erst am 20. gelang es, die letzten Schneemassen auch auf der Südseite völlig zu überwältigen [58]). Freilich war die Schmelzung in Folge der eingetretenen Abkühlung wieder unterbrochen. Schon am 19. ward aus Graubündten geklagt, es seien die Verheerungen des Rheines noch minder bedeutend, als die der eingetretenen Kälte und des gefallenen Schnee's [59]).

In Glarus bildete sich im Klein-Thale in der Gemeinde Engi in der Alp Kuhfittern in der sogenannten Kälberweid ein Erdriss, indem ein Theil des Erdreiches, von etwa 1000 Schuh Länge und 200 Schuh Breite, 5 Jucharten gross, in Bewegung gerieth. Ringsum zeigte sich der Riss $\frac{1}{2}$ bis 1 Schuh und mehr breit und 4 bis 5 Schuh tief, während am Fusse des Abhanges der Boden sich zusammenschob und dammartig aufgeworfen wurde [60]).

Im Muota-Thale, im Kanton Schwyz, begann der früher bereits erwähnte Erdschlipf von Neuem vorzurücken. Die Strasse an der Muota war gesperrt und der Schutt begann, den Fluss selber zu stauen [61]).

Juni Mts.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Mittags, in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
20.	560,63	M. 6½:	723,04	— 1,4	M. 6½:	+10,5	89								
	60,75	25½	24,36	— 1,3	+8	+10,9	89	„	11,3	NO. 2	NNO. 3	1,00	0,98	61,0	Törbel: neblig u. feucht.
	61,52	Ab. 10:	25,20	— 0,9	Ab 10:	+11,4	85								
	62,23	25½	26,25	— 3,8	+8	+ 9,6	88								
21.	62,68	M. 6½:	26,10	— 2,6	M. 6½:	+10,0	88								
	63,87	25½	26,49	+ 1,0	+6	+12,6	85	„	„	NO. 1	N. 2	0,74	0,70	60,0	Törbel: kalt und neblig am Morgen; später Sonnenschein.
	64,51	Ab. 10:	26,65	+ 1,8	Ab. 10:	+13,2	84								
	65,11	26	27,59	+ 0,¾	+7½	+11,7	84								

[57]) Augsb. Allg. Ztg. 1855. Nr. 174. 23. Juni.

[58]) Ebendas. Nr. 175. 24. Juni. — Eidg. Ztg. 1855. Nr. 171. 22. Juni.

[59]) Augsb. Allg. Ztg. 1855. Nr. 174. 23. Juni.

[60]) Eidgenöss. Ztg. Nr. 171. 22. Juni. — Nr. 174. 25. Juni.

[61]) Ebendaselbst. Nr. 169. 20. Juni.

In Folge des abkühlenden Witterungswechsels liess zum Glück die Schneeschmelze nach, und es fanden die Gewässer Zeit, sich zu verlaufen. Freilich ertönten nun die Nothrufe und Klagen aus dem Allgäu, aus dem Bairischen, dem Badischen und Pfälzischen Rheinthale, aus der Lombardei u.s.w.[62]). In den Alpen trat wieder neuer Schneefall ein, und zwar sehr bedeutender. „Auf Platzregen und Wolkenbrüche", so schrieb man am 24. Juni aus Turin[63]), „folgte in Savoyen wieder die empfindlichste Kühle." Im Ober-Innthale musste man wieder die Zimmer heizen und „der Schnee rückte fast bis in's Thal herab und verursachte manchem Bäuerlein schlaflose Nächte"[64]). Am Bodensee war es am 20. und 21., also den beiden längsten Tagen des Jahres, so kalt, dass viele Leute zu Mänteln und geheizten Öfen ihre Zuflucht nahmen[65]).

Man ist in der Nähe der Alpen alle Kämpfe der Witterung gewohnt. Kein Jahr vergeht ohne furchtbare Stürme, heftige Regengüsse, Gewitter, Hagelschläge, Überschwemmungen. Aber dieses Jahr war selbst dem Erfahrensten ein unerhörtes. „Welch' grausenhaftes Jahr!" — so schrieb schon am 19. ein Berichterstatter zu Chur: — „man möchte mit Tacitus vor der Belagerung Jerusalems sagen: Insüper omnia terrebant!"[66]) Eine solche Äusserung, einen Monat vor dem Schrecken der mächtigen Erdbeben des Visp-Thales, ist wohl der Aufzeichnung werth. Sie beweist, dass man nicht, wie wohl hingeworfen worden, erst nach dem Schrecken der Erdbeben auch in der vorgängigen Witterung Ungewöhnliches zu finden geglaubt hat.

---

[62]) Augsb. Allg. Ztg. 1855. Nr. 178. 27. Juni. — Nr. 181. 30. Juni, und Beilage dazu, u. s. w. u. s. w.

[63]) Ebendaselbst. Nr. 181. 30. Juni.

[64]) Ebendaselbst. Nr. 178. 27. Juni.

[65]) Ebendaselbst. Nr. 175. 24. Juni. Beilage.

[66]) Ebendaselbst. Nr. 173. 22. Juni.

Juni 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserstand Rhein in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
22.	566,42	M. 8:	729,09	— 1.4	M. 8:	+12 9	76								Törbel: Morgens neblig und kalt; später Sonnenschein. Erstes Viertel. Abends 5—6 Uhr.
	66,76	26	28,82	+ 4,4	+ 13½	+16,4	77								
	67,10	Ab.9½:	27.88	+ 3,0	Ab.9½	+18,6	78	„	„	NO 1	var.	0,70	0,70	60,0	
	66,80	26	28,17	+ 0,4	+11	+14,1	94								

An diesem Tage begann auch die Rüfi bei Schlans von Neuem, sich in Bewegung zu setzen, so dass die Sturmglocke die Bevölkerung des Thales herbeirief, um dem bedrohten Dörfchen zur Hülfe zu eilen [67]). In Avers riss ein Erdschlipf einen Stall mit eilf Stück Vieh mit sich fort [68]).

22.	65,02	M. 6½:	27.37	— 0,7	M. 6½:	+12,4	89								Törbel: Morgens kalter Nebel; später Sonnenschein.
	65,13	26	27,21	— 0,1	+7	+13,7	88								
	64,82	Ab.10:	26,93	— 0,1	Ab.10:	+13,2	95	„	1,1	NO.1	SSW. 1	1,00	1,00	60,0	
	64,77	26	27,24	— 0,8	+8	+12,1	90								
24.	64,87	M. 6:	28,34	— 2.0	M. 6:	+13.8	98								Törbel: Morgens kalter Nebel: später Sonnenschein.
	65.62	26	29,13	0,0	+6½	+13,0	95								
	66.50	Ab.10:	29,91	+ 0,1	Ab.10:	+14,4	94	„	0,2	NO.2	N. 1	1,00	0,70	61.0	
	67,10	26	31,25	— 1,9	+8	+12,4	89								
25.	68,87	M. 6½:	32,61	— 1,4	M. 6½:	+11,7	95								Törbel: Morgens feuchter Nebel; später Sonnenschein.
	69,14	26½	31,99	+ 1,6	+8¼	+15,5	85								
	69,48	Ab.10:	31,41	+ 2.7	Ab.10:	+16,2	82	„	„	NO.2	NNO. 2	0,48	0,19	61,0	
	70,07	26½	32,03	— 0 3	+8½	+14,4	86								
26.	70,26	M. 6½:	33,29	— 0,1	M. 6½:	+14,6	87								Törbel: Morgens Nebel; später Sonne.
	70.89	26½	33.55	+ 3,2	+9	+17,5	82								
	71,31	Ab.10:	32,88	+ 3.8	Ab.10:	+18,1	82	„	„	NO.1	N. 1	0,62	0,42	62,0	
	71,81	27	33,06	+ 1,0	+9	+15,9	87								
27.	72,05	M. 6½:	33,77	+ 2,5	M. 6½:	+15,1	84								Törbel: Morgens neblig u. warm; später Sonne.
	72,65	27	33,27	+ 6,7	+18	+19,8	81								
	72,70	Ab.10:	32,21	+ 6.9	Ab.10	+19,9	79	„	„	NO.1	N. 1	0,38	0,07	63,0	
	72,20	27	32,14	+ 4,1	+9	+16,6	84								
28.	71,81	M. 6½:	32.24	+ 7,8	M. 6½:	+15,8	84								Törbel: windig, sehr heiss.
	71,81	26½	31,24	+ 9,5	+20	+18,9	83								
	71,47	Ab.10:	29,84	+ 8,8	Ab.10:	+21,6	80	„	„	NO.1	N. 1	0,33	0,27	63,0	
	71,47	27	29,53	+ 5,5	+14	+19,5	91								
29.	71,23	M. 7½:	29,80	+ 7,9	M. 7½:	+17,2	92								Törbel: helles, sonniges, heisses Wetter. Vollmond, Abends 11—12 Uhr.
	71,33	26½	28,94	+10,3	+18½	+21,4	83								
	71,11	Ab.10:	27,25	+10,3	Ab.10:	+23,4	81	„	„	var.	N. 1	0.32	0,18	64,0	
	70,94	26½	27,41	+ 7,1	+16	+22,3	88								
30.	70,91	M. 7:	29,12	+ 5,8	M. 7:	+21,1	95								Törbel: trübe, sehr heiss.
	71,34	26½	28,88	+ 9,1	+18	+23,9	86								
	71.61	Ab.10:	28 89	+ 7,4	Ab 10:	+23.1	89	„	„	NO.1	N 1	0,91	0,60	65,0	
	72,41	27	30,09	+ 5,2	+14	+20,0	96								

Bis zum Ende des Monates war auf dem St. Bernhards-Passe der Schnee auf der Nordseite des Gebirges verschwunden bis zum Refugium (2060 Meter ü. M.), auf der Südseite bis zur Höhe der Cantine (2227 Meter ü. M.). Etwa drei Zehntel des Bodens um das Hospiz herum waren schneefrei.

[67]) Ebendaselbst. Nr. 179. 28. Juni.

[68]) Eidgenöss. Ztg. 1855. Nr. 181. 2. Juli.

Am Ende des Juni traten abermals in der ganzen Schweiz Gewitterstürme ein, zum Theil verbunden mit wolkenbruchartigen Regengüssen [69]).

Nach den vorhergegangenen ungeheuren Niederschlägen und massenhaften Schneeschmelzen konnte ein ganz ausserordentlicher Wasserreichthum der Quellen nicht auffallen. Besonders wurde solcher auch bei denjenigen Quellen wahrgenommen, welche, ihrer Temperatur nach zu schliessen, aus grosser Tiefe hervorkommen und deren Wasserschatz vermuthlich von den Hochgebirgen aus gespeis't wird. So berichtete man von den Thermen der Taminaschlucht zu Pfäfers im Kanton St. Gallen, dass die ältesten Anwohner der Quellen sich keines ähnlichen Jahres hinsichtlich der gewaltigen Wasserspende derselben erinnern. „Aus Felsspalten, welche sonst trocken lagen, dringt jetzt das dampfende Wasser armstark hervor, und man könnte noch fünf solcher Riesenbäder mit dem speisen, was unbenutzt in die Tamina fliesst. Mangel an Wasser war jedoch hier noch niemals zu beklagen" [70]). Der übermässige Zufluss dieses Sommers erscheint um so auffälliger nun, nachdem das Jahr 1856 hinter uns liegt, ein Jahr, welches sich durch unerhörten Wassermangel derselben Quellen auszeichnete, und wo man lange Zeit dem Hofe Ragatz gar kein Wasser zukommen lassen konnte, wo man zu Pfäfers selbst die Badezeit täglich auf bestimmte Stunden festsetzen musste, um mit dem geringen Wasservorrathe hauszuhalten, und wo man völliges Versiegen der Therme, wenigstens die Nothwendigkeit zeitweiliger Unterbrechung des Bades befürchtete. — Leider mangelt es in Betreff anderer Thermen, wie derjenigen von Baden und Schinznach im Aargau, an ähnlich bestimmten Nachrichten. Man weiss nur im Allgemeinen, dass im Sommer 1855 eine sehr reiche Wasserspende herrschte. Ganz besonders zu bedauern ist der Mangel genauerer Nachrichten für die Walliser Thermen, in Betreff deren leider gar keine eigentliche Beobachtungen gemacht zu sein scheinen. Vergeblich habe ich mich bemüht, durch Korrespondenzen

[69]) Zürich. Freitagszeitung. 1855. Nr. 27. 6. Juli. — Eidgenöss. Ztg. 1855. Nr. 186. 7. Juli.

[70]) Eidgenöss. Ztg. 1855. Nr. 227. 17. August.

hierüber Erkundigungen einzuziehen. Wohl aber ist auch im Wallis ein beträchtlicher Überfluss aller Gebirgsquellen, Bäche und Flüsse, welche letztere häufig über ihre Ufer traten und Verwüstungen anrichteten, allgemein beobachtet und mehrfach hervorgehoben worden. Dieser Wasserreichthum muss um so mehr den ausserordentlichen Schneevorräthen und der Gletscherschmelze des Hochgebirges zugeschrieben werden, als er sich selbst im Juli und August bemerkbar machte, wo unweit neben dem überschwemmten Rhodan der Boden von der langen Dürre gleichsam verbrannt zu sein schien. „Seit Menschengedenken erinnert man sich ähnlicher Dürre nicht, wie sie jetzt in diesem Jahre in Wallis herrscht, und schon seit dem Frühlingsanfange. Bald weiss man nicht mehr, was Regen ist. Die Ernten der Abhänge sind besonders bedroht durch diesen Übelstand, während die der Rhodanebene gut aussehen" [71]).

Der Monat Juli behielt den Charakter seiner Vorgänger vollkommen bei. Plötzliche, ausserordentlich heftige Gewitter mit Regen und Hagel und Föhnstürme mit starken Niederschlägen und raschen Schneeschmelzen riefen immer neue Überschwemmungen hervor.

Juli 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Mittags, in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
1.	572,59	M. 7:	732,28	+ 8,2	M. 7:	+17,6	91								Törbel: trübe und warm. Mond in d. Erdnähe Abends 8 Uhr.
	72,81	27	31,54	+ 9,8	+18½	+22,9	84	"	0,5	NO. 1	N. 1	0,89	0,59	66,0	
	72,93	Ab.10:	31,54	+ 6,3	Ab.10:	+ 20.8	92								
	73,31	27	31,90	+ 5,3	+15	+20,0	95								
2.	73,09	M. 7:	32,57	+ 6,6	M. 7:	+18,8	87								Törbel: Morgens hell und schön später Regen.
	72,91	27	31,58	+ 9,8	+17	+22,0	83	7,6	11,7	NO. 1	N. 1	0,67	0,68	66,0	
	72,21	A. 10½:	30,16	+ 7,0	A. 10½:	+22,8	77								
	72 43	27	30,76	+ 4,9	+15	+20,9	88								

An diesem Tage, Abends 4 Uhr, entlud sich über der Gegend von Hinweil im Kanton Zürich ein gewaltiges Hochgewitter mit Schlossen, in Folge dessen der Hinweiler-Bach so sehr anschwoll, dass die Häuser des Dorfes in Gefahr geriethen und das Vieh aus den Ställen geflüchtet werden musste [72]).

[71]) Courrier du Valais. 1855. Nr. 64. 12. August. — Journal de Genève. 1855. Nr. 192. 15. August.

[72]) Eidgenöss. Ztg. 1855. Nr. 183. 4. Juli.

Juli 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Minge, in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
3.	570,92	M. 7:	731,13	+ 3,2	M. 7:	+16,4	96								Törbel: Morgen
	70,64	26½	30,30	+ 4,8	+14	+17,8	94	0,4	2,6	NO. 1	var.	1,00	0,59	65,0	Nebel; später
	70,30	Ab. 10:	30,20	+ 4,5	Ab. 10:	+17,7	95								Regen.
	70,33	26¾	29,73	+ 3,2	+19	+17,5	94								
4.	69,60	M. 7:	29,28	+ 5,0	M. 7:	+16,2	84								Törbel: unstäte
	69,85	26½	28,67	+ 7,5	+14	+20,9	79	"	"	NO. 2	N. 1	0,47	0,18	66,0	Wetter; heiss.
	69,78	Ab. 10:	27,29	+ 8,7	Ab. 10:	+24,0	78								
	69,90	26½	27,54	+ 5,0	+19	+20,7	83								
5.	69,84	M. 11:	28,37	+ 6,1	M. 11:	+20,1	81								Törbel: heiss u
	70,24	26½	27,86	+ 9,6	+24	+26,3	76				SSW.				windig.
	70,35	Ab. 10:	27,26	+10,1	Ab. 10:	+27,0	77	"	"	NO. 1	1	0,09	0,04	66,0	
	70,50	26½	27,54	+ 8,7	+13	+20,8	91								
6.	71,10	M. 11:	28,32	+ 6,9	M. 11:	+20,3	79								Törbel: trübe und regnerisch. Abend Sonne.
	70,82	26½	28,32	+11,0	+16	+18,2	79								Letztes Viertel,
	70,31	Ab. 10:	27,28	+ 6,1	Ab. 10:	+22,5	81	7,5	6,3	var	S. 1	0,88	0,69	67,0	Abends 2 Uhr.
	70,05	26½	27,67	+ 4,0	+13½	+17,2	78								
7.	68,86	M. 6:	27,62	+ 5,7	M. 6:	+17,6	94								Törbel: Morgen
	69,02	26½	26,86	+ 7,7	+11	+21,1	88								trübe; später
	69,01	Ab. 9:	25,93	+ 8,6	Ab. 9:	+22,4	84	"	"	NO. 2	N. 1	0,72	0,18	67,0	sonnig und fr
	69,07	26½	25,99	+ 5,3	+12	+21,0	95								scher Wind.
8.	68,15	M. 6:	25,45	+ 9,8	M. 6:	+18,2	83								Törbel: heisser
	68,12	26¼	24,52	+10,6	+9	+22,1	83								
	68,01	Ab. 9:	22,93	+13,9	Ab. 9:	+24,1	82	"	"	SW. 1	N. 1	0,11	0,19	67,0	Föhn.
	67,91	26	22,45	+ 9,4	+15	+20,5	84								
9.	67,81	M. 8:	23,44	+ 9,6	M. 8:	+19,2	86								Törbel: trübe u
	67,71	26	21,66	+10,0	+18	+22,1	83								regnerisch.
	67,52	Ab. 10:	19,98	+12,0	Ab. 10:	+21,4	86	"	6,7	SW. 1	N. 1	0,80	0,21	68,0	
	67,06	26	19,86	+ 9,3	+16	+22,0	88								

An diesem Tage brach in der mittleren Schweiz wiederum ein furchtbarer Föhnsturm los. Nachmittags 2½ Uhr begann er auf dem Zürich-See, zuerst als Südost, gegen Abend plötzlich und ebenso heftig als Nordwest. Mehrere Schiffe wurden auf diesem See umgestürzt. Die Föhnluft hatte im Hochgebirge schon an den vorhergehenden Tagen gewirkt; zu Törbel findet sich der Föhn bereits angemerkt, auch auf dem St. Bernhard ist schon am Tage zuvor der Südwest verzeichnet; die starke Gletscherschmelze, welche durch diesen Wind veranlasst ist, zeigt ihre Folgen in plötzlichem Anschwellen der Gebirgsströme.

10.	65,44	M. 8:	18,60	+ 6,8	M. 8:	+21,0	90								Törbel: trübe, regne
	63,32	25¾	16,35	+ 7,3	+17	+24,3	93								risch und windig.
	62,80	Ab. 10:	16,82	+ 6,7	Ab. 10:	+18,7	89	2,3	7,4	SW. 3	SSW.	1,00	0,91	69,0	Genf: höchster
	61,33	25	18,87	+ 4,8	+12	+14,8	91				2				Wasserstand in di
															sem Jahre.

Schon mit diesem Tage begann eine neue Überschwemmung im St. Gallischen Rheinthale[73]).

[73]) Eidgenöss. Ztg. 1855. Nr. 194. 15. Juli.

Von 1 Uhr 52 Minuten bis 2 Uhr 11 Minuten entlud sich in der Gegend von Genf ein Gewitter mit zahlreichen Blitzen und fortwährendem Donnergrollen. Es zog von Süd gen Nord. Während desselben fanden ausserordentliche Barometerschwankungen statt. Von 1 Uhr 52 bis 59 Minuten fiel das Quecksilber um $1^{mm}85$; bis 2 Uhr stieg es wieder um $0^{mm}65$ und bis 2 Uhr 4 Minuten noch um $0^{mm}60$.

Juli 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Mittags in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
11.	562,61	M. 7:	721,92	+ 4,9	M. 7:	+16,5	87								
	63,38	25½	22,33	+ 3,8	+17	+17,4	85	6,5	0,8	SW.1	SSW. 2	0,86	0,90	69,0	Törbel: trübe; frischer Wind.
	63,62	A. 10½:	22,02	+ 3,3	A. 10½:	+18,6	85								
	63,88	25½	22,46	+ 4,3	+11	+15,7	87								
12.	64,17	M. 6:	24,35	+ 1,8	M. 6:	+15,0	87								
	65,58	25¾	26,34	+ 6,7	+8	+15,8	87								
	66,97	A. 10½:	27,64	+ 2,7	A. 10½:	+14,0	87	„	2,3	NO. 1	SSW. 1	0,97	1,00	68,0	Törbel: trübe u. regnerisch; frisch.
	67,80	26¼	28,41	+ 2,0	+10	+13,9	92								
13.	69,31	M. 6:	29,06	+ 5,7	M. 6:	+14,6	87								
	70,36	26½	28,80	+10,0	+20¾	+19,6	84								
	70,78	Ab. 10:	27,82	+11,1	Ab. 10:	+22,1	86	„	„	NO. 1	N. 1	0,06	0,16	67,0	Törbel: hell, frisch u. sonnig.
	71,43	26¾	28,14	+ 8,7	+14	+19,5	86								

Schon seit dem 11. glich ein Theil des St. Gallischen Rheinthales einem See; am heutigen Tage erfolgten neue Deichbrüche [74]).

Diese Föhnperiode räumte endlich mit den Schneevorräthen so weit auf, dass auch die höheren Alpenpässe eröffnet wurden. Der Bernina-Pass ward am 12. auch für Räderfuhrwerke passirbar; nur an der Südseite noch nicht völlig schneefrei [75]).

14.	73,10	M. 6¾:	29,51	+ 9,4	M. 6¾:	+17,5	86								
	73,51	26¾	29,12	+12,6	+20	+21,3	86								
	73,56	Ab. 9½:	28,09	+14.4	Ab. 9½:	+25.3	85	1,6	„	SW.1	N. 1	0,23	0,34	67,0	Törbel: Morgens hell: später Regen. Neumond, Morgens 4–5 Uhr.
	74,15	27	29,17	+ 8,0	+17½	+23,9	91								
15.	72,02	M 6:	29,44	+10,0	M. 6:	+18,6	92								
	71,03	26¾	28,22	+ 8,0	+15	+19,7	92								
	70,46	Ab. 9:	26,89	+ 7,5	Ab. 9:	+24.1	87	2,5	2,6	SW.1	var.	0,82	0,71	68,0	Törbel: heiss. Donner. Regen.
	70,49	26¾	26,68	+ 7,1	+14	+21,6	88								

Zur Schneeschmelze des Föhn gesellten sich Gewitter mit Regenergüssen; so gerieth in Folge der Durchfeuchtung auch das Erdreich wieder in Bewegung. Am 15. ging im Ruiser-Tobel in Graubündten eine Rüfi und verschüttete eine Mutter mit ihrem Kinde und noch einem anderen Mädchen,

[74]) Eidgenöss. Ztg. Nr. 194. 15. Juli.

[75]) Ebendaselbst. Nr. 195. 16. Juli.

welche sich, von der anderen Seite des Tobels heimkehrend zum Dorfe Ruis, gerade in der Mitte des Tobels befanden [76]).

Juli 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Mittags, in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
16.	567,26	M. 6½:	724,41	+ 8,4	M. 6½:	+16,2	87								
	66,81	26	24,78	+ 5,0	+17	+17,8	92	„	11,5	SW.2	SSW. 1	0,93	0,78	68,0	Törbel: warm; starker Regen.
	66,16	Ab. 9:	22,20	+10,0	Ab. 9:	+22,1	91								
	65,92	26	24,25	+ 5,8	+12	+19,2	93								
17.	63,96	M. 7:	23,81	+ 5,2	M. 7:	+16,7	86								
	63,67	25¾	23,43	+ 8,8	+15	+18,0	86	„	0,8	var.	SSW. 2	0,66	0,70	68,0	Törbel: trübe; frischer Wind. Mond in d. Erdferne Morgens 9 Uhr.
	64,13	Ab. 9:	24,47	+ 5,5	Ab 9:	+17,2	87								
	64,75	25¾	25,14	+ 1,0	+9	+14,2	86								
18.	65,08	M. 7:	25,42	+ 1,8	M. 7:	+16,9	84								
	65,92	25¾	25,12	+ 7,3	+20	+21,4	83	„	„	NO. 1	SSW. 1	0,21	0,29	67,0	Törbel: heiter; frischer Wind.
	66,33	Ab. 9:	24,46	+ 7,8	Ab. 9:	+21,9	79								
	67,01	26	24,30	+ 4,9	+14	+18,5	84								
19.	67,18	M. 6:	24,59	+ 7.6	M. 6:	+17,1	79								
	67,04	26	23,52	+12,1	+17	+20,1	77	„	„	SW.1	var.	0,66	0,48	67,0	Törbel: Morgens hell und schön Abends trübe.
	67,16	Ab. 9:	23.65	+ 8,2	Ab. 9:	+22 3	79								
	67,42	26	22,92	+ 6,1	+14½	+19,4	79								

An diesem Tage ward von J. v. Charpentier zu Devens bei Bex ein Erdstoss notirt [77]). Derselbe scheint an keinem andern Orte beachtet worden zu sein.

20.	66,04	M. 7:	24,36	+ 9,8	M. 7:	+17.6	82								
	66 24	25¾	25,67	+ 7,1	+15	+19,6	83	„	0,7	NO. 1	SSW. 1	0,94	0,58	67,0	Törbel: trübe, warm; starker Wind.
	66,44	Ab 9:	25,62	+ 5,0	Ab. 9:	+21,6	90								
	66,51	26	26,24	+ 2.8	+19	+16.6	93								

Morgens 5 Uhr ein schwacher Erdstoss zu Neuenburg [77a]).

21.	67,23	M. 7:	28.14	+ 2,8	M. 7:	+15,9	85								
	67,22	26	27,87	+ 5,1	+17½	+19,5	85	„	„	NO. 2	N. 1	0,54	0,13	68,0	Törbel: Morgen trübe; später sonnig, frische Wind.
	67,71	Ab. 9:	27,75	+ 4,1	Ab. 9:	+20,3	86								
	68,13	26¼	28,75	+ 1.0	+10	+16,7	87								

An diesem Tage wurde Morgens 2 Uhr zu Lutry in La-Vaux im Waatlande am Genfer-See ein oszillirendes Erdbeben beobachtet [78]).

22.	68,52	M. 7:	29,30	+ 2,8	M. 7:	+15,7	85								
	68,59	26¼	28,22	+ 6,6	+ 14	+19,1	84	„	„	NO. 1	NNO. 1	0,33	0,09	68,0	Törbel: Morg. trübe dann sonnig; frischer Wind. Erstes Viertel, Morg. 8—9 Uhr
	68,48	Ab. 9:	27,26	+ 5,9	Ab. 9:	+22,3	85								
	68,52	26¼	27,41	+ 3,8	+ 12	+17,7	85								

An diesem Tage schien einem Gebirgsreisenden in einer Höhe von 9000 Fuss an der Blümlis-Alp im Kanton Bern

[76]) Anzeiger von Uster. 1855. 28. Juli. — Eidg. Ztg. 1855. Nr. 207. 28. Juli.

[77]) Nöggerath in der Kölnischen Zeitung. 1855. 18. Okt. Feuilleton.

[77a]) Favre: Mém. sur les tremblements de terre ressentis en 1855 in der Bibl. univ. de Genève. Arch. des sciences nat. et phys. Vol. 33. p. 309 u. A. Mittheilungen von Berti zu Venedig.

[78]) Nouvelliste Vaudois. 1855. Nr. 90. 28. Juli. — Pays. 1855. 29. Juli. — Chroniqueur. 1855. Nr. 91. 31. Juli.

eine ganz ungewöhnliche Kälte zu herrschen. Nebel hing, „wie den ganzen Sommer hindurch," auf 7000 bis 8000 Fuss zerrissen herab. Im Thale herrschte mässige Wärme, aber „auf unserer ganzen Gebirgsreise fror es uns bei der mühsamsten Anstrengung beinahe zum Erstarren". Diese Angabe [79]) ist bemerkenswerth, weil dieselbe eine in der Höhe herrschende kalte Windströmung nachweist, wie denn auch auf dem St. Bernhard Nordost und zu Törbel ein „frischer" Wind herrschte.

Juli 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Mittags, in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
23.	566,76	M. 7:	726,25	+ 6,8	M. 7:	+16,0	89								Törbel: Morgens trockner, kalter Nebel; Abends warm.
	66,82	26½	25,25	+ 8,8	+11	+20,8	88	„	„	NO. 1	N. 1	0,54	0,21	67,0	
	66,72	Ab. 9:	24,20	+ 7,7	Ab. 9:	+22,2	83								
	67,02	26	24,81	+ 6,4	+13	+18,5	84								

An diesem Tage bemerkte derselbe Reisende auf dem Kamme der Berner-Alpen und im Hinabsteigen von der Gemmi nach Leuker-Bad in der Witterung nichts, was ihm auffällig geschienen hätte.

In der Gegend von Visp soll bemerkt worden sein, dass schon am Vormittage dieses Tages der muntere Gesang der Vögel verstummte, und bis zum 1. August sollen diese Thierchen sich nicht gezeigt und ihren Gesang nicht wieder begonnen haben [80]).

Herr Pfarrer Studer zu Visperminen theilte mir brieflich folgende, zum Theil auf diesen Tag, zum Theil auch auf spätere Zeiten (bis zum 30. Okt. 1856) bezügliche Bemerkungen mit. „Den 23. Juli 1855 war hier an Visperterbinen (obiger Ort in anderer Schreibweise — V.) ein seltsames Phänomen zu schauen. Nachmittags zeigte sich in der Richtung von Ost-Süd, bei übrigens hellem Sonnenscheine, eine ganz

[79]) Wo im Folgenden, wie hier, die Quelle meiner Angaben nicht angeführt ist, da beruhen solche entweder auf eigenen Wahrnehmungen oder auf mündlichen oder brieflichen Privatmittheilungen, für deren Glaubhaftigkeit ich einstehen kann.

[80]) Giebel in der Zeitschrift für die Gesammten Naturwissenschaften. 1855. Nr. VII, VIII, p. 9.

eigene Wolke, so schauerlich dunkel, dass darüber Jedermann angst und bange wurde. Schaute man auf diese Seite hin, so war es, als sei dort finstre Nacht, da doch sonst überall die helle Sonne schien. Dies dauerte einige Stunden, bis sich die Wolke verdünstete. Die gleichfarbige Wolke, jedoch ziemlich um die Hälfte verdünnter, zeigte sich später vor jedem heftigeren Stosse, aber westlich, in der Gegend vom Illgraben nach Leuker-Bad, wie es von hier aus schien; so dass man jedesmal mit Gewissheit voraussagen konnte: heute haben wir wieder Erdbeben. Ein anderes Vorzeichen bot die Atmosphäre im Allgemeinen. War ein heftiger Stoss im Anzuge, so war die ganze Luft, bei hellem Sonnenscheine, ganz dunkelblau, worauf Jedermann sich beklagte, es sei ihm heute so ängstlich schwer, obschon er anderweitig keine Vorahnung hatte. War es, als wolle es mit dem Südwinde regnen, so konnte man gleichfalls darauf rechnen, dass noch im Laufe des Tages eine Erschütterung erfolgen werde. Wer mit irgend einer Art von Vieh, besonders Rindvieh, Umgang pflegte, konnte gleichfalls als Erdbebenprophet auftreten. Vor jeder heftigeren Erschütterung wurden die Thiere ganz unruhig, blickten überall herum, schnüffelten in der Luft umher, zitterten sogar und liefen davon u. s. w. Nie hat man so viele Schlangen auf der Oberfläche der Erde gefunden, als von der Mitte des Juli bis zur Mitte des August 1855. Zwei, drei bis vier lagen oft beisammen." — Diese Beobachtungen deuten einestheils auf den Föhn, als Vorboten der Erdbeben, hin; nicht allein die drückende Schwüle und dunkelblaue Farbe der Luft gehören zu seinen ausgezeichnetsten Kennzeichen, sondern der „regenbringende Südwind" wird geradezu selbst erwähnt, und die seltsamen Wolken an gewissen Stellen, bei übrigens klarem Himmel, zeigen ihn gleichfalls an. Anderntheils mag die Unruhe der Thiere, das Hervorkriechen der Schlangen aus ihren Schlupfwinkeln anzeigen, dass manche geringere Erschütterungen, sowie Getöse im Boden von denselben in beunruhigender Weise wahrgenommen wurden, während kein Mensch derselben gewahr ward.

Juli 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Mittags, in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
24.	567,83	M. 7:	725,84	+ 6,2	M. 7:	+18,1	89								
	67,95	26	24,68	+ 8,8	+22	+22,8	89	13,6	n	SW.1	SSW. 1	0,83	0,61	67,0	Törbel: helles, schönes, warmes Wetter.
	67,65	Ab.10:	23,39	+ 7,0	Ab.10:	+23,9	92								
	67,86	26	24,52	+ 5,2	+15	+18,4	91								

„Schön, aber schwül", so bezeichnet Herr Pfarrer Studer in Visperterminen das Wetter dieses Tages in der hohen Gebirgsgegend seines Dorfes.

In der ganzen Schweiz herrschte an diesem Tage eine furchtbare Sonnengluth; es war ein herrlicher Sommertag, aber schwül. Allgemein erwartete man auf den Abend ein Gewitter.

Zu Thierachern unweit Thun, Kantons Bern, ward aufgezeichnet, dass das Wetter den Tag über hell und warm, der Wind vorherrschend NO. war und der Thermometer im Schatten + 22° R. zeigte[81]).

Am Morgen um 11½ Uhr wurden zu Thaingen, im Kanton Schaffhausen (453m = 1394' ü. M.), von einzelnen Personen zwei leichte Erdstösse verspürt[82]).

Aus der Gegend, welche am folgenden Tage der Schauplatz so grosser Schrecken werden sollte, gab mir Herr Professor Blasius von Braunschweig den folgenden Bericht. „Am 24. Juli ging ich thalabwärts von Zermatt über St. Nikolas, Stalden, nach Visp und am Nachmittage noch bis Brieg. Schon gegen 1 Uhr Mittags war ich in Visp. Ich kannte die Sonnengluth im Visp-Thale; doch war sie mir nie so drückend geworden, obwohl die Luft etwas bewegt war. Selbst in Sizilien ist mir die Julihitze nicht so schwül vorgekommen, obwohl die Temperatur nicht ungewöhnlich war. Am Nachmittage im Rhône-Thale fand ich es dagegen frisch und erquicklich."

Im Rhodan-Thale zwischen Leuk und Visp reisend, empfand ein anderer Reisender von Mittags 12 bis Abends 7 Uhr heftigen Südwind, welcher vermuthlich einer Strömung von den Hochgebirgen in die südlichen Nebenthäler und aus

[81]) Bund. 31. Juli.

[82]) Tagblatt des K. Schaffhausen. Nr. 175. 27. Juli.

diesen in das Hauptthal zuzuschreiben ist. Die Luft im Rhodan-Thale war übrigens nach demselben auch „schwül"; in Osten war der Himmel rein und blau, während sich in Westen ein Gewitter zu entspinnen schien.

Zu Thierachern ward verzeichnet: Abends schwül; Gewitterwolken; Wind umgesprungen auf Südwest und Süd. Um 7 Uhr ein Gewitter in Süden, von Süden kommend.

Im Gurnigel-Bade, Kantons Bern, war noch um 5 Uhr Abends das Wetter schön, so dass die Kurgäste einen Spaziergang auf den Gurnigel unternahmen. Am Schwarzbrünneli angekommen, hörte man plötzlich starken Donner, ohne noch Gewölk zu sehen. Auf die Höhe gelangt, sah man die Sonne von Abend her schön hell in das Land hereinleuchten, während zu Füssen über dem Thale zwischen dem Stockhorne und Thun eine dunkelblaue Decke von Gewitterwolken sich ausgebreitet hatte. „Vom Föhnwinde getrieben" zertheilten sich die Wolken einerseits gegen das Faulhorn, andererseits gegen das Emmenthal, den Napf und Pilatus, während man jedoch über Thun, Amsoldingen u. s. w. starke Regengüsse niedergehen sah. In der Richtung von Heimberg zeigte sich ein halber Regenbogen. Nach einer halben Stunde war das Thal wieder hell, und der Thuner-See lag klar da. Aber nun zeigte sich auf der Abendseite ein Gewitter vom Neuenburger-See gegen das Guggishorn im Anzuge, so dass man zum Kurhause zurückeilte, woselbst man um 7¼ Uhr eintraf. Schon begann der Regen.

Auch zu Solothurn war am Tage die Wärme auf + 22° R. gestiegen. Am Abend entstand fast plötzlich ein sanfter Regen, ohne eine Spur von Blitz und Donner[83]), was man für besonders bemerkenswerth hielt, da sonst fast jeden Regen dieses Sommers Gewittererscheinungen begleitet hatten.

In der Gegend von Zürich bezog sich der Himmel um 7 Uhr sehr plötzlich mit einer allgemeinen Wolkendecke, aus welcher sogleich ein erquickender, aber nur leichter Regen sich ergoss.

Der Tag hatte in der Gegend von Basel mit einem hellen, frisch warmen Sommermorgen begonnen, aber Nachmittags

---

[83]) Neue Zürcher Ztg. Nr. 207. 26. Juli.

war das Wetter lähmend und erschlaffend geworden. Abends entwickelte sich ein Gewitter, welches sich jedoch bald in heftigen Regen auflöste.[84])

In Strassburg stand Abends 6 Uhr der Thermometer auf +24°,2 C., der Barometer auf 75° (? — vermuthlich 750 Mill. — V.). Der Tag war drückend heiss gewesen. Abends begann ein starker Regen, welcher die ganze Nacht fortdauerte[85]).

In der Gegend von Lyon war gleichfalls bereits der Abend regnerisch und ebenso ein Theil der Nacht[86]).

In Reutlingen in Würtemberg erhob sich am Abend gegen 10 Uhr bei grosser Schwüle und + 17° R. plötzlich ein sehr heftiger Sturm. Darauf folgte ein Regen, welcher auch den ganzen folgenden Tag anhielt[87]).

Zu Chapareillan im Departement de l'Isère war der Wind seit zwei Tagen unruhig, zwischen Nordost und Südost hin- und herspringend. Süd und Nord herrschten bisweilen in verschiedenen Höhen gleichzeitig. (Diese Erscheinungen lassen sich beim Eintritt einer jeden Föhnperiode beobachten — V.) — In der Nacht vom 24. zum 25. blies starker Nordwind[88]).

Abends 10 Uhr ward in Übischi auf den oberen Höhen, 800 bis 1000′ über dem Thuner-See, eine Erderschütterung beobachtet[89]). Zu Ligerz (Glairesse) am Bieler-See ward „etwa zwischen 10 und 11 Uhr" ein Beobachter, im Bette liegend, durch ein „Geräusch wie von einem starken Winde" aufgeschreckt und vermeinte deutlich eine Erderschütterung wahr zu nehmen. Die Störung dauerte nur einige Augenblicke. Auf Nachforschung ergab sich auch, dass ein Windstoss nicht stattgefunden hatte.

Auch im Wallis bezog sich am Abend der Himmel. Es scheint, dass auch dort bereits ein Erdstoss beobachtet worden sei. Aber Blasius bemerkt mir ausdrücklich: „Von einem Erdstosse am Abende des 24. habe ich nichts gespürt." In der Nacht ward im Rhodan-Thale bei Visp nach und nach „die ganze Natur regnerisch". —

---

[84]) Schwäbischer Merkur. Nr. 177. 28. Juli.
[85]) Courrier du Bas-Rhin. 26. Juillet.
[86]) Siècle. 28. Juillet.
[87]) Schwäbische Kronik des Schwäbischen Merkur. Nr. 177. 28. Juli.
[88]) Siècle. 31. Juillet. [89]) Bund. 31. Juli.

Zu Thierachern ward aufgezeichnet: „In der Nacht Regengüsse; Wind Südwest; Thermometer variirend zwischen 12° und 15° R.[90])

Auch beim Gurnigel-Bade dauerte der Regen in ziemlich starken Güssen die ganze Nacht hindurch.

B. Geschichte des 25. Juli 1855.

1. Vor dem Hauptschlage.

Am 25. Juli, Morgens „zwischen 12 und 1 Uhr", ward zu Bern in der Engé ein Erdstoss gefühlt[91]). Eine andere Nachricht setzt die Zeit „kurz vor 1 Uhr"[92]). — Zu Basel wurde „Nachts 1 Uhr" eine Erschütterung bemerkt[93]). An keinem andern Orte ist auch von diesem Erdbeben eine Spur wahrgenommen worden[94]).

Juli 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Mittags, in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Gr. St. Bernhard	Türbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Türbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
25.	565,84	M. 7:	723,70	+ 2 9	M. 7:	+15,2	88	10,7	18,9	var.	SSW. 1	1,00	0,77	67,0	
	64,68	25	24,00	+ 3,9	+23	+15,3	97								
	64,59	Ab. 11:	24,31	+ 3,8	Ab 11:	+16,1	86								
	64,14	26	25,14	+ 1,2	+8	+13,6	96								

[90]) Bund. 31. Juli.

[91]) Bund. 28. Juli.

[92]) Augsb. Allg. Ztg. Nr. 212. 31. Juli.

[93]) Solothurner Blatt. 28. Juli.

[94]) Nur anmerkungsweise, weil in keinem irgend nachweisbaren oder auch nur vorstellbaren Zusammenhange mit den Erdbebenerscheinungen, sei hier erwähnt, dass Morgens um 3 oder 3½ Uhr zu Lyon in Frankreich ein hellleuchtendes Meteor gesehen wurde, welches sich sehr schnell von Ost gegen West zu bewegen und gegen den Rhodan niederzufallen schien. (Siècle, 30 Juillet. — Salut public de Lyon, 26 Juillet.) — Näher läge die Vermuthung eines Zusammenhanges mit einem Erdstosse, welchen, nach Bericht des Herrn Argeliez de Rivière (Arch. des sc. nat. et phys. de la Bibl. univ. de Genève. Vol. 33. p. 317. 318), mehrere Leute Morgens 3 Uhr zu Milhau im Aveyron-Departement und zu Gailhac an der Strasse nach Rodez bemerkt haben. Da die heftigsten Walliser Erschütterungen durchaus nicht bis in diese Gegenden wahrnehmbar gewesen sind, so wäre die Annahme eines Zusammenhanges dieses Stosses mit den dortigen Vorgängen wohl mehr als „gewagt".

„Dicker Nebel und Regen" herrschten an diesem Tage zu Törbel. — Zu Visp war beim Tagesanbruche der Himmel zwar etwas trübe; allein Einheimische behaupteten dennoch, es werde gutes Wetter geben: die Nebel rühren nur vom „kalten Winde" her (womit sie den Nordwind bezeichnen). Auch Blasius, welcher an diesem Morgen von Brieg abreiste, woselbst er übernachtet hatte, klagt über trübes Wetter, welches mehr und mehr sich zum Regen anschickte, so dass der Reisende, als er Viesch erreichte, wegen des eintretenden Regens schon auf den Besuch des Äggischhornes und der Gletscher verzichten musste.

Allerdings rührten die Nebel vom kalten Winde her — nämlich von seiner Begegnung mit dem Föhn. Der Föhn regierte in der hohen Luft. Die Nebel verbreiteten sich schon am Vormittage als eine fast durchaus ununterbrochene Wolkenschicht über die ganze Schweiz und über Süddeutschland, über einen grossen Theil von Frankreich und über Nord-Italien. — Nur bei Macugnaga im Anzaska-Thale soll der Himmel vollkommen heiter und rein gewesen sein[95]) — vielleicht war es in Folge einer besonderen Luftströmung in diesem fast von Ost gegen West aufsteigenden, beiderseits von hohen Gebirgen eingefassten und in Westen von den ungeheuren Wänden des Monte-Rosa geschlossenen Thale. Doch ist jene Angabe, wenn sie überhaupt richtig ist, auch wenigstens für den grössten Theil des Thales ungültig. Herrn Professor Fantonetti, welcher, seit seinem Abgange von Mailand, in seinem väterlichen Thale zu San-Carlo auf seinem Landsitze lebt, verdanke ich die Angabe, dass es an diesem Tage in jenem Thale in Strömen regnete („pioveva a dirotte"); auch in der Nachricht aus gleicher Quelle, welche seinerzeit in der Turiner Zeitung L'Opinione[96]) veröffentlicht wurde, findet sich dieselbe Angabe mit dem Beisatze, dass der Regen schon von Mitternacht begonnen hatte und, ohne von Wind begleitet zu sein, in einer Heftigkeit fiel, wie sonst nur im Spätherbste. Dabei Schneefall auf dem Monte-Rosa. Der Barometer, dessen Stand in Herrn Fantonetti's Land-

[95]) Giebel a. a. O. p. 9.

[96]) L'Opinione. 1855. Nr. 208. Martedi; 31. Luglio.

hause zwischen 25″ 7‴ und 26″ 5‴ schwankt, stand an diesem Tage daselbst auf 26″, der Thermometer auf + 14° R.

In der Schweiz hatte es an manchen Orten seit dem Abend vorher nicht mehr aufgehört zu regnen.

In Lausanne war der Himmel seit dem Abend des 24. neblig und es regnete ohne Sturm und ohne Gewittererscheinungen. Dies Wetter dauerte am 25. fort [97]).

Zu Bern hatte es in der Nacht stark geregnet. Am 25. war den ganzen Tag der Himmel trübe [98]).

Auch in der Gegend von Basel war der Himmel die Nacht hindurch verhüllt geblieben und gegen Morgen trat wieder Regen ein. Der 25. war ein eigentlicher Regentag. Das Gewölk hing dick geballt tief herunter [99]).

In der Gegend des Bieler-See's (Ligerz) fing es mit Tagesanbruch sanft zu regnen an. Etwas später, zwischen 5 und 6 Uhr, hörte man daselbst ganz deutlich in südwestlicher Richtung einen Schall, welcher sich in gemessenen Zwischenräumen etwa eine Stunde lang immer wiederholte und von Kanonenschüssen herzurühren schien. „Es ist diese Erscheinung zwar nichts Neues und man hört solches in unserer Gegend öfters, besonders bei einem Witterungswechsel, auch wird es gewöhnlich das Wetterschiessen genannt. Der Schall ist deutlich wie von einer feuernden Batterie herrührend und stets mit kleinen gleichmässigen Unterbrechungen hörbar. Gewöhnlich, wenn man dieses Schiessen hört, fällt für längere Zeit Regen ein. Der Schall kommt hier scheinbar aus dem südwestlichen Theile des Kantons Freiburg" [1]). Dann regnete es auch hier den ganzen Vormittag ohne Unterbrechung.

Der Gurnigel war von Tagesanbruch bis Mittag von dichtem, schwerem Nebel umhüllt, aus welchem sich zeitweise sehr starker Regen ergoss. Ein Kurgast schreibt mir, dass er zwischen 10 und 11 Uhr einen so heftigen rheumatischen Schmerz bekommen habe, dass er den Arzt zu Rathe ziehen musste.

---

[97]) Pays. 27 Juillet.

[98]) Augsb. Allg. Ztg. Nr. 209. 28. Juli. Beilage.

[99]) Schwäbischer Merkur. Nr. 177. 28. Juli.

[1]) Das Phänomen, von welchem mein Korrespondent hier redet, ist früher schon von Hugi erörtert. Im Kanton Bern glaubt man, es komme aus dem wilden Roth-Thale an der Jungfrau.

In Thierachern ward die Witterung dieses Tages aufgezeichnet wie folgt. „Morgens heftiger Regen. Therm. = + 12°. Wind Südwest. Der Himmel ganz bewölkt. Regengüsse nach kurzen Unterbrechungen wiederkehrend den ganzen Tag bis zum Abend, so heftig, wie gewöhnlich nur bei Erdbeben"[2]).

In der mittleren und östlichen Schweiz regnete es bis Mittag theils nur strichweise und mit Unterbrechungen, theils gar nicht.

In Uri war den ganzen Monat hindurch, wie mir Herr Dr. Lusser von Altorf schreibt, die Witterung sehr veränderlich gewesen; kein Tag ohne Sonnenschein, aber auch nur 4 Tage ohne Regen. Schwüle Windstille und heftige Gewitterregen und kühle Westwinde mit Staubregen wechselten rasch; plötzlich war der Himmel mit schweren Gewitterwolken bedeckt und ebenso plötzlich wieder ganz hell. Verschiedene Winde trieben in der höheren Luft die Wolken nach verschiedenen Richtungen, während im Thale auch nicht ein Hauch verspürt wurde. Im Allgemeinen ging der Wolkenstrich von West nach Ost. Meistens war es vor Mittag schöner und gegen Abend trüber. Auch am 25. war der Morgen schön, dann aber senkten sich Nebel immer tiefer in die Berge. Mittags um 1 Uhr trat Regen ein.

In Chur stand Morgens 7 Uhr der Barometer auf 314,8‴ P., der Thermometer zeigte + 17,5° C., es war windstill; der Himmel bedeckt. Mittags 1 Uhr: Bar. = 314,5‴ P., Therm. = + 20,1° C., noch immer Windstille; dicht bedeckter Himmel.

In der Gegend von Luzern war der Himmel den ganzen Morgen mit schweren Wolken bedeckt, die sich gegen Mittag immer mehr verdichteten, hie und da mit leichten Niederschlägen. Die Wärme wurde immer schwüliger, und die schweren Wolken um den Pilatus drangen immer deutlicher in die unteren Regionen herab, „wie ich es noch nie, auch bei den schwersten Ungewittern, beobachtet habe".

Im Bezirke Albis-Affoltern, im Kanton Zürich, insbesondere zu Wettschwyl, war die Witterung am Vormittage sehr veränderlich. Mehrere kurze Regenschauer traten

[2]) Bund. 31. Juli.

ein. Die Temperatur sei gegen die vorhergehenden Tage auffallend erniedrigt gewesen.

In der Gegend von Zürich war den Vormittag der Himmel trübe; die Wolkendecke ward immer dichter und gegen Mittag begann es zu regnen. Im Regen kehrte ich aus der Stadt zu meiner Wohnung im Landhause auf dem Stock in der Gemeinde Enge zurück und fühlte mich von dem Gange und den im Mineraliensaale der Hochschule gemachten gewöhnlichen Vorbereitungen zu meiner Nachmittags zu haltenden Vorlesung so ungewohnt ermüdet, dass ich in Erwartung des Mittagessens im Sopha sitzend eingeschlummert war, als das Erdbeben eintrat.

Ein Beobachter in Zürich theilte mir mit, dass er, ein grosser Vogelfreund, zu seiner Verwunderung an diesem Tage, nach dem Mittagsessen auf sein Zimmer kommend, alle seine sonst sehr lebhaften und munter zwitschernden Vögel ganz still und ruhig angetroffen habe; nur ein Zeisig zirpte kläglich. Im Begriffe, die Ursache dieses ungewohnten Benehmens der Thierchen zu ermitteln, ward er selber durch das eintretende Erdbeben überrascht und erschreckt. Bald nachher begann ein Stieglitz wieder, sich hören zu lassen. Aber erst nach mehreren Tagen benahmen sich die Vögel insgesammt wieder wie gewöhnlich.

Zu Vollikon in der Pfarre Egg, Kantons Zürich, war das Wetter am Vormittage „unstät und schwül".

Zu Pfäffikon im gleichen Kanton fiel schon Vormittags ein leichter Regen; doch war das Gewölk noch nicht eben dicht, so dass die Sonne zuweilen durchblicken konnte.

Zu Dättlikon am Irchel, ebenfalls im Kanton Zürich, begann der Tag mit Regen, der den ganzen Tag anhielt.

Zu Kappel im St. Gallischen Thur-Thale bedeckten den ganzen Vormittag „schwergeballte schwarze Gewitterwolken" den Himmel. Die Luft war schwül und still und die einzelnen Sonnenstrahlen, welche bisweilen die dunkleren Wolken durchdrangen, machten sich „stechend" fühlbar.

In der Gegend von Märstetten im Thur-Thale, unterhalb Weinfelden im Thurgau, war die Luft Vormittags sehr schwül und der Himmel in Wolken eingehüllt, welche mit aufsteigenden Herbstnebeln grosse Ähnlichkeit hatten und

von Zeit zu Zeit leichte Regenschauer herabsandten. Als ein besonderes Merkmal des Föhn, bei welchem die Luft stets ausserordentlich durchhörig ist, ward mir berichtet, dass man um 12 Uhr den in der Entfernung einer Viertelstunde vom Pfarrhause vorübereilenden Bahnzug daselbst so stark hörte, wie man dies nie zuvor bemerkt.

Auf Christianbühl bei Egnach im Thurgau ward das Wetter des heutigen Tages von einem sorgfältigen Meteorologen folgendermassen verzeichnet:

	Morgens 5 Uhr.	Nachmittags 1 Uhr.	Abends 7 Uhr.
Barometer	26" 6½‴	26" 6½‴	26" 7‴
Thermometer	+ 13½°	+ 13½°	+ 10½°
Säntis	Durch einen Nebelstreifen zwischen Fuss und Gipfel gespalten.	In Wolken verhüllt.	Verhüllt.
Wind	Ost	West	West
Witterung	trübe; kein Thau.	Regen.	Regen in Strömen.

Allgemeine Witterung: Vormittags trübe; Nachmittags regnerisch.

Von Münsterlingen schrieb mir ein Freund, dass an diesem Tage auf dem Bodensee „eine drückende Schwüle mit finsterem, wolkigem Himmel lastete, ohne Wind und ohne Regen, wie vor dem Ausbruche eines heftigen Sturmes".

In Augsburg, wo der mittlere Barometerstand des Monates sich auf 320‴ P. berechnete, und der höchste Stand = 322,5‴ P. auf den Mittag des 2., der niedrigste = 317‴ P. auf die zweite Nachmittagsstunde des 10. fiel, stand die Quecksilbersäule am 25. im niedrigsten Augenblicke des Tages auf 318,5‴ P. [3])

In Strassburg dauerte am 25. der Regen vom Abend zuvor mit grosser Heftigkeit fast den ganzen Tag fort [4]).

Am Morgen des 25. war der Himmel in der Gegend von Lyon bewölkt; doch regnete es nicht mehr und bisweilen zeigte sich die Sonne. Die Wärme war heute nicht besonders gross [5]).

Zu Chapareillan im Departement de l'Isère hielt am Morgen des 25. der Nordwind noch an, welcher schon in der Nacht geweht hatte; dabei aber trat Regen ein, welcher jedoch bis Mittag nur mit Unterbrechungen fiel [6]).

[3]) Augsb. Allg. Ztg. Nr. 218. 6. August.
[4]) Courrier du Bas-Rhin. 26 Juillet.
[5]) Siècle. 28 Juillet.
[6]) Siècle. 31 Juillet.

In Genf will man bemerkt haben, dass Kanarienvögel den ganzen Vormittag auffallend schweigsam dasassen [7]).

Auch zu Turin [8]) war den Vormittag die Gegend mit dichten Nebeln bedeckt; dazu wird ein Fallen des Thermometers am Morgen dieses Tages berichtet.

Zu Mailand regierte Südostwind und die Luft war regnerisch [9]).

Zu Domo-d'Ossola regnete es, wenigstens in der ersten Stunde des Nachmittags, in Strömen [10]).

Auf dem St. Gotthard fiel, wenigstens zwischen 12 und 1 Uhr, wolkenbruchartiger Regen bei Südwind [11]).

Kehren wir indessen zunächst wieder zurück in's Walliser-Land, welches für diesen Tag unsere besondere Aufmerksamkeit in Anspruch nimmt.

Im Gombs-Thale regnete es schon am Morgen. Reisende, welche schon gegen 1 Uhr nach Brieg gelangten, waren bereits in Regenwetter von Münster nach Viesch marschirt und hatten sich dort eins der landesüblichen Wägelchen nehmen müssen, um weiter zu kommen [12]).

Im Gorner Visp-Thale liessen sich zwischen 10 und 11 Uhr die Nebel herunter bis auf die Höhe des Dorfes St. Nikolaus; es begann zu regnen, erst ganz gelinde, bald aber zunehmend stärker. Höher im Thale scheint der Regen früher, als unten, begonnen zu haben; zwischen Zermatt und Täsch goss es bereits um 10 Uhr „in Strömen".

In Visperterminen begann es erst Mittags 12 Uhr zu „regneln". Die Luft war so schwül und drückend, dass um Mittag fast alle Leute einen unwiderstehlichen Drang zum Schlafen fühlten und erst vom Erdbeben aus dem Schlafe aufgerüttelt wurden. Diese Schlafsucht ist eine charakteristische Wirkung des Föhn.

In Visp selbst fielen schon am Morgen einige Regentropfen; die Luft war drückend; Nebel hingen an den Gebirgs-

---

[7]) Journal de Genève. Nr. 177. 28 Juillet.

[8]) L'Opinione. 27 Luglio.

[9]) Gazette di Milano. 25 Luglio.

[10]) Journal des Débats. 1 Août.

[11]) L'Opinione. 30 Luglio.

[12]) Intelligenzblatt der Stadt Basel. Nr. 179. 31. Juli.

wänden [13]). Nach einer anderen Angabe fiel daselbst an diesem Tage ein schwacher Regen und ein Regenbogen zeigte sich [14]). — In der Gegend von Zermatt und Täsch regnete es schon zwischen 10 und 11 Uhr „in Strömen" [15]).

Im Gombs-Thale, zunächst in der Gegend von Biel, ergoss sich gegen 1 Uhr der Regen ebenfalls bereits „in Strömen"; nicht die nächsten Berge waren mehr sichtbar, so dass es für den Reisenden zur einfachsten Orientirung des Kompasses bedurfte. Dieser Regen hatte den Charakter eines „gründlichen und reichlichen Landregens. Die ganze Atmosphäre war so gleichmässig trübe, dass man nicht an ein Gewitter denken konnte."

In Stalden, im Gabelpunkte der Saas- und Gorner-Visp, will man bemerkt haben, dass — bevor von Menschen in dieser Gegend von Erderschütterungen irgend etwas wahrgenommen wurde — die Kühe unruhig gewesen seien und zum Theil an diesem Tage gar nicht gefressen haben [16]). In Visp heulten einige Hunde ungewöhnlich, andere verkrochen sich ängstlich; auch die Katzen waren unruhig. Dagegen weiss man im Saas-Thale und im Anzaska-Thale nichts von Veränderungen im Betragen der Thiere.

2. Geschichte des Hauptschlages.

a. Allgemeines.

Zwischen 12 und 1 Uhr, Nachmittags, erfolgte in dem Gebirge zu beiden Seiten der Gorner-Visp, zwischen St. Nikolaus und Stalden, der furchtbarste Erdbebenschlag, welcher seit hundert Jahren in Europa eingetreten war, ein Schlag, welcher die ganze Schweiz nebst allen angränzenden Ländern Deutschlands, Frankreichs und Italiens durchbebte. Es war im Thale, vom Flecken Visp bis über das Dorf St. Nikolaus hinauf — nach allen Be-

[13]) Rion: Note sur les tremblemens de terre ressentis en Valais en 1855 de juillet en novembre. Sion. 1855. p. 5.

[14]) Giebel a. a. O. p. 9.

[15]) Leipziger Illustrirte Zeitung. 1855. Nr. 635. p. 155.

[16]) Giebel a. a. O. p. 9.

schreibungen von Personen der verschiedensten Bildung, welche ich theils mündlich, besonders an Ort und Stelle, theils brieflich darüber vernommen habe — ein über alle Vergleichung gewaltsamer Schock, mit welchem so ansatzlos und urplötzlich das ganze Gebirge zusammendröhnte, dass Niemand auch nur die kürzeste Weile vorher eine Wahrnehmung, eine Ahnung oder Anwandlung gehabt zu haben sich erinnerte. Jeder hatte die Empfindung, dass Haus und Grund und Berg mit ihm zusammenstürzten, und ein Jeder floh daher, noch bevor er irgend zum Bewusstsein und Nachdenken gelangen konnte, aus unwillkürlichem Selbsterhaltungstriebe, um auf kürzestem Wege dem Einsturze zu entrinnen und sodann dem ersten Gedanken „die Welt geht unter" — „der jüngste Tag" u. s. w. Raum, grossentheils auch Worte, zu geben, oder wenigstens, von dem Sturze der Berge überzeugt, mit der entsetzlichen Erwartung des Schicksales von Goldau angstvoll und untergangsgewiss um sich zu blicken. Nach diesem Schlage erst begann das „Wogen" des Erdbodens. Die Empfindung des Gehörs war bei jenem ersten Dröhnen eine so sehr über das Mass aller gekannten Schallerschütterungen hinausgehende gewesen, dass die Meisten sich derselben gar nicht als eines Schalles, sondern geradezu als einer Erschütterung bewusst wurden, Niemand aber einen Vergleich auszusprechen wagte, weil selbst die Erinnerung noch überwältigend, alles Vergleichbare weit hinter sich zurücklassend wirkte. Dann aber, als die Berge auf und nieder wankten, zahllose Felsen von allen Gipfeln und Abhängen niederstürzten und rollten, die Wände der Häuser sich neigten und als Schutthaufen zusammenfielen, Balken brachen, Dächer abglitten oder ineinandersanken, erschöpfte sich die Natur in der Erregung aller furchtbaren Getöse von Donnergrollen, Sturmesbrausen, Wogenrauschen, Knallen, Krachen, Prasseln, Gellen, Pfeifen und Klirren.

Keine Ähnlichkeit mit diesem Vorgange hatte die Art und Weise, in welcher im südlichen Deutschland, auch grossentheils schon in der Schweiz selber, in den von Wallis entfernteren Kantonen, das Erdbeben sich kundgab. Ein Gefühl der Unsicherheit, ein Aufmerken auf etwas ganz Ungewohntes, Unerklärbares, was vor sich ging, ein banges Erwarten und ängstliches Lauschen, wie auf etwas Herankommendes, sich Annähern-

des — weil ein Knistern und Bewegen in allen Gegenständen, wie vom Zuge geöffneter Thüren, auch wohl ein vermeintliches Windesrauschen oder Wagenrollen sich kundgab — ging fast bei allen Leuten, welche überhaupt etwas von dem Ereignisse spürten, bereits mehrere besinnunggestattende, aber, wegen der Unerklärbarkeit des Vorgehenden, mit geheimnissvollem Grauen erfüllte, Sekunden lang voran, und dann kam ein Gehobenwerden und Sinken, wie in einem Schiffe, wenn eine Welle unter demselben dahingeht — theils plötzlicher, mehr ruckend und fallend, theils allmähliger, mehr schwellend und schwindend, theils nur einmalig, theils mehrmalig und mit verschiedenem Getöse verbunden — zum bestimmten Bewusstsein und entlockte Jedem sogleich das richtige Wort: „ein Erdbeben!"

Alle Übergänge zwischen beiden beschriebenen Äusserungsweisen des gleichen Ereignisses traten in den zwischenliegenden Gegenden ein, je nachdem sie dem Wallis oder vollends dem Visp-Thale selber näher oder ferner lagen, immerhin freilich ohne eine Gleichmässigkeit, welche mit der Entfernung in gleichem und regelmässigem Verhältnisse gestanden hätte.

Weit über die Gegenden hinaus aber, wo die Mehrzahl der Menschen unzweifelhaft das „Erdbeben" in der geschilderten Weise empfand, ward noch von einzelnen, besonders empfindlichen oder einer zur Beobachtung günstigeren Beschäftigung oder Lage hingegebenen Leuten ein Zittern oder Schwanken wahrgenommen, so dass nur wenige Beobachtungspunkte die äusserste Linie berühren, mit welcher man das ohne Zweifel wenigstens in einigen Richtungen von den Bewegungen durchlaufene Gebiet umschreibt.

Die Zeitangaben für den Eintritt des Hauptschlages lauten aus den verschiedenen Orten des Visp-Thales sehr verschieden und deuten mit Bestimmtheit auf eine grosse Differenz der dortigen Uhren sowohl unter einander, als auch von der wirklichen Zeit. Wir werden dieselben weiter unten erörtern.

Der eigentliche Ausgangspunkt der Erschütterung lag bei dem hier in Rede stehenden Hauptstosse und bei mehreren später erfolgten besonders mächtigen Stössen in der Ge-

gend zwischen Stalden und St. Nikolaus, etwa unter dem sogenannten Kipfer-Walde. In St. Nikolaus und weiter aufwärts im Thale schritt die Bewegung in der Richtung von Norden gegen Süden fort; es ist dies die allgemeine Behauptung der Thalleute und mit derselben stimmt die Lage mancher der bemerkenswerthesten Einstürzungen an Gebäuden vollkommen überein. Dagegen vom Kipfer-Walde nordwärts pflanzte sich die Bewegung in der entgegengesetzten Richtung, von Süden gegen Norden, fort. Herr Pfarrer Studer auf Visperterminen, welcher in Bezug auf den Ausgangspunkt der Erschütterung gänzlich mit mir übereinkommt, theilte mir in dieser Hinsicht noch folgende Beobachtung mit. „Alle Erschütterungen gingen von Süd nach Nord, was sich uns am Augenscheinlichsten darstellte, da wir an Visperterbinen oft genug Gelegenheit hatten, zu verfolgen, wie sich die abgelösten Felsstücke von Stalden nach Visp fortschreitend der Reihe nach in Bewegung setzten und die Abhänge herunterstürzten; in St. Niklas jedoch, und auch tiefer im Thale hinein, behauptet man jetzt noch allgemein, dass die Erschütterungen von Nord nach Süd gegangen seien. Somit hätte St. Niklas und das übrige Thal nur den Gegenstoss gehabt" u. s. w. —

Zuvörderst mögen nun hier die Beschreibungen des Ereignisses und seiner nächsten Wirkungen folgen.

b. Der Hauptschlag im Nikolai- und unteren Visp-Thale.

St. Nikolaus (vergl. II, 153. 154): „Wir kamen", so schreibt mir ein Reisender, „etwa um 11 Uhr in St. Nikolaus an und kehrten in der Wirthschaft Kalbermatten im Gasthofe zum Kreuze (auf der Ostseite der durch das Dorf führenden Thalstrasse — V.) ein. Nachdem wir das Mittagsbrod eingenommen hatten, wurden wir auf einmal, ohne im Geringsten vorausgegangene Geräusche oder Bewegungen bemerkt zu haben, von einer furchtbaren Erschütterung aufgeschreckt, welche so stark war, dass sie mich auf den Boden warf. Die Mauern des Hauses öffneten sich, so dass man durch die Risse hinaussah; wir flogen die Treppe hinunter, wobei herunterstürzende Mauersteine und Schutt mit uns wetteiferten und uns den Rang streitig machten. Strassenmauern

(ohne Mörtel aus einigermassen platten Steinstücken aufgesetzte Einfassungsmauern — V.), mehrere Gebäude und Kirchen (sollte heissen „die Kirche", wenigstens wenn der Schreiber nur von St. Nikolaus reden will — V.) stürzten im gleichen Momente zusammen. Selbst die Gebirge waren in Bewegung; man vernahm aus denselben fürchterliches Getöse und Krachen, um so grauenvoller, als die Gebirge selbst vom Nebel verhüllt waren. Tausende von Felsblöcken lösten sich ab und stürzten donnernd in's Thal herunter; es schien, als ob die ganze Gebirgsmasse hereinbreche und uns das Schicksal Goldau's bereite. Dieser Erschütterung folgten etwa von 20 zu 20 Sekunden sechs bis zehn einzelne schwächere Stösse oder Schläge, bei welchen das Geräusch und die Erschütterung ähnlich waren, wie wenn in einem benachbarten Gewölbe Kanonen abgefeuert würden, abnehmend schwächer, bis sie ganz aufhörten, während dagegen der Hauptstoss während seiner ganzen Dauer mit einem unbeschreiblichen Krachen verbunden war. Wir bemächtigten uns der benachbarten verschlossenen Brücke und flüchteten über die jenseitigen Abhänge in die Gebirge hinauf nach Grächen, wo wir mit anderen Reisenden, die sich uns zugesellt hatten, die Nacht zubrachten."

Ein anderer Augenzeuge schrieb [17]): „Ich hatte am Morgen Zermatt verlassen, und wir befanden uns zu St. Nikolaus, als ein furchtbares Gekrache in dem Gasthofe erscholl, wo wir rasteten. (Es war das Wirthshaus zur Sonne, dem weissen Kreuze gegenüber, auf der westlichen Seite der durch das Dorf führenden Strasse — V.) Die Decken sanken nieder, das Dach folgte; einige andere Häuser des Dorfes stürzten im gleichen Momente zusammen. Bewohner, Reisende und Führer hatten kaum Zeit zu entfliehen. Aber draussen bedrohte uns das Gebirge mit noch entsetzlicherer Gefahr; denn in diesem Augenblicke setzte es sich in Bewegung, und mächtige Felsmassen stürzten mit erstaunlichem Getöse in die Visp. Auf unserer Flucht trafen wir vier junge Holländer, welche von Stalden heraufgereis't kamen und nach Zermatt wollten; das Ross des einen war, von einem herabrollenden Blocke getroffen, unter ihm gestürzt; ihr Führer war schwer

[17]) Journal de Genève. Nr. 177. 28. Juli.

verwundet; zwei Hütten waren ganz nahe bei ihnen von einer Steinlawine verschüttet. Die Stösse dauerten immer fort; man musste sich entscheiden. Alle kamen überein, über eine hölzerne Brücke, welche wir oberhalb sahen, wo möglich das andere Ufer der Visp zu gewinnen und nach dem hochgelegenen Gräçhen hinaufzueilen, wo man glaubte, dass wir ausser Gefahr sein würden."

Ein anderer Bericht sagt [18]): „Die erste und furchtbarste Erschütterung brach zu St. Nikolaus herein wie ein Donnerschlag und ohne irgend ein vorgängiges Geräusch." Die Bebung soll dann zwei Minuten lang gedauert haben. Das Getöse der niederfahrenden Steinlawinen war so furchtbar, „dass man sich am Ende der Welt glaubte".

Niemand vermochte mir an Ort und Stelle einen ganzen Monat nach dem Ereignisse von dem, was er gefühlt und wie er es gefühlt, eine nähere Beschreibung zu geben — es fehlten die Bilder zur Vergleichung des Geschehenen in Allem, was die allgemeine Erfahrung im Leben darbietet; die Sprache versagte den Ausdruck — nur das Gefühl der Ohnmacht gegenüber dem entsetzlichen Schrecken kehrte Allen in der Erinnerung wieder, und ich sah Leute, welche sonst fest und unempfindlich schienen, erbleichen, wenn sie durch Fragen veranlasst wurden, die Eindrücke jenes Augenblickes — oder waren es mehrere Augenblicke, waren es gar, wie Andere behaupten, lange Minuten? — wieder aufzufrischen. Kinder und Greise, kraftstarre Männer und erregbare Weiber — Alle schienen diesen Eindrücken gegenüber sich völlig gleich zu verhalten. Vor der unermesslichen Obergewalt, deren sich hier der Mensch bewusst geworden war, verschwand aller Unterschied der Widerstandskraft.

Ein Reisender, welcher etwa eine Stunde nach dem Hauptschlage, im Thale abwärts kommend, den Ort erreichte, wo er sieben Tage zuvor im Wirthshause zur Sonne so gute Aufnahme gefunden hatte und auch jetzt wieder ein Unterkommen zu finden hoffte, beschreibt den Zustand, welchen er antraf, mit folgenden Worten: „Allein hier erwartete uns das schrecklichste Schauspiel. Die Strasse war durch Gemäuer und Bal-

[18]) Gazette du Valais. Nr. 35. 2 Août.

ken gesperrt; die klagenden Einwohner suchten unter dem Schutte ihr Vieh und ihre Fahrhabe zu retten. Der Gasthof zur Sonne lag als Ruine vor uns; denn alle steinernen Häuser waren theils eingestürzt, theils schwer beschädigt, die Kirche zusammengebrochen. Mitten in der jammernden Gemeinde stand jedoch der Pfarrer allein voll Besinnung und Ruhe da, nach allen Seiten Hülfe, Rath und Trost spendend" [19]).

Da sowohl in St. Nikolaus, als auch in den übrigen Orten, welche Beschädigungen erlitten, gleich der erste Schlag Alles zerrüttete, was nicht widerstandsfähig war, und die späteren Erschütterungen, selbst die fast ebenso heftigen, nur mehr oder weniger die Ruinen zusammenrütteln oder hie und da ein gelockertes Bauwerk zum gänzlichen Falle zu bringen vermochten, so mögen alle angerichteten Verwüstungen gleich hier aufgeführt werden, bis auf einzelne, von welchen die spätere Entstehung sich nachweisen liess. Dass nur der erste Schlag wichtigere Verheerungen veranlasste, ist bereits von Morlot [20]), sowie von Anderen erwähnt worden. Von allen Ortschaften hatte St. Nikolaus jedenfalls verhältnissmässig am Meisten gelitten. Gleichwohl sind die Beschreibungen der Zeitungen fast sämmtlich und zum Theil selbst in solchen Angaben übertrieben, welche von unmittelbaren Zeugen der Ereignisse berichtet wurden [21]). Allerdings ist zu St. Nikolaus

---

[19]) Leipziger Illustrirte Zeitung. Nr. 635. p. 156.

[20]) Actes de la société helvétique des sciences naturelles à La-Chaux-de-Fonds. 1855. p. 212.

[21]) So ist die folgende Angabe eines Reisenden, so glaubhaft sie verbürgt zu sein scheint, weil der Mann ganz als Augenzeuge spricht, über alles Mass übertrieben. „Von Grächen begab ich mich nach St. Nikolaus über die hölzerne Brücke. Ungeachtet wiederholter Abmahnungen der Bewohner wollte ich in das Dorf eindringen, um selber die Verwüstung anzusehen. Alle Häuser sind zusammengestürzt, die einen über die andern, und in dem Augenblicke, wo ich fortging, um 1¼ Uhr Nachmittags (am 26. Juli — V.), kam ein neuer Stoss, welcher das Wirthshaus zum weissen Kreuze vollends niederwarf. Zu St. Nikolaus steht nur noch das Pfarrhaus und das Haus des Herrn Notar Binner. Alle übrigen bilden nur noch ein Haufwerk von Trümmern, und die unglücklichen Einwohner dieses Ortes leben auf einer grossen Wiese am Thalbache zusammen unter freiem Himmel. Es ist ein herzzerreissendes Schauspiel, diese düstere Niedergeschlagenheit der Männer zu sehen, welchen die Häuser zerstört wurden, in denen sie noch gestern Schutz fanden, und die Weiber, umgeben von ihren Kindern, welche nur zu

wohl kaum ein Gebäude gänzlich ohne Beschädigung geblieben, und die steinernen sind fast sämmtlich so sehr beschädigt, dass die Wiederbewohnbarmachung der meisten einem Neubau mit Wiederbenutzung der noch haltbaren Ruinen gleichkommt. Selbst hölzerne Balkengebäude sind grossentheils zusammengebrochen oder gar umgestürzt. Allein kein einziges selbst der steinernen Häuser war wirklich in einen Schutthaufen verwandelt, sondern es waren nur einzelne Theile der äusseren Mauern, vorherrschend gegen Nord und Ost, ausgerückt und niedergesunken, die inneren Gebälkelagen, dadurch theilweise ihrer Unterstützung beraubt, herabgeglitten und entweder sehr abschüssig hangen geblieben, oder auch wohl gänzlich niedergebrochen. Ebenso waren die Dachstühle zerrissen und theils gänzlich eingefallen, auch nord- und ostwärts abgeglitten, theils in der unregelmässigsten Weise eingesunken und von ihrer Bedeckung entblösst. Die stehen gebliebenen Mauern, Steintreppen u. s. w. waren zerrüttelt und zerschüttelt, die Mörtelfugen, durch das Herausfallen des Stuckes, offen; unregelmässige Risse zeigten sich überall und nichts war lothrecht geblieben. Die steinernen Fenster- und Thürfassungen waren verschoben, auch wohl zersprungen, aus dem Winkel gewichen, so dass die Fenster selbst zersprengt, Klappläden und Thürflügel nicht mehr zu schliessen waren. Das Gasthaus zur Sonne bot einen schauerlichen Anblick dar. Die ostwärts gegen die Strasse blickende Seite desselben war fast gänzlich eingestürzt, so dass man in alle Gemächer sah, wo, was von den Fussböden noch hing, unter jedem Schritte niederbrechen zu müssen schien und wo die von den Wänden weit abgerückten Gegenstände in bunter Unordnung und geneigter Stellung der Ausräumung harrten. Die Hausbewohner

weinen vermögen über dieses grausige Unglück." (Journal de Genève. Nr. 178. 29. Juli.)

Ebenso masslos übertrieben ist der folgende amtliche Bericht des Präfekten von Visp an den Staatsrath des Kantons. „Ich vernehme, dass das Dorf St. Nikolaus fast gänzlich durch die Felsstürze zerstört ist. Die Kirche ist nicht mehr vorhanden, ebenso das eine Wirthshaus. Einige andere Dörfer des grossen Thales haben auch gelitten, aber viel minder. Diese Zeilen schreibe ich unter freiem Himmel." (Courrier du Valais. Nr. 60. 29. Juli.)

und Reisenden mussten hier über eine besonders hohe Treppe entfliehen, welche von aussen in den Wohnstock des Gebäudes führte; es mochte ihr Glück sein, dass dieselbe sich auf der Nordwestseite befand, während der Ruck, welcher das Haus zur Ruine machte, offenbar von Nordosten kam oder gegen Nordosten ging und, in Folge des Beharrungsvermögens beim Anhube oder beim Abschwunge, die ausgerückten Dach- und Mauerstücke in dieser Richtung fallen liess. — Das Gasthaus zum weissen Kreuze, schräg gegenüber, obwohl auch schwer zerrüttet und mit breiten Mauerrissen, ist stehen geblieben und keineswegs eingestürzt; ich selber habe in demselben später Alles wieder in bester Einrichtung und die ordentlichste Aufnahme und Bewirthung gefunden.

Der Kirchthurm soll mit entsetzlicher Schnelligkeit geschwankt haben [22]). Doch war dieses schöne, schlanke Bauwerk, dessen Mauern aus regelmässigen Steinlagen und besonders an den Ecken aus grossen, wohl in einander greifenden Quaderstücken bestehen, nicht eingestürzt und selbst ohne erhebliche Risse geblieben, auch seines spitzen Pyramidendaches nicht beraubt. Es zeigte sich in dieser Beziehung ein auffallender Gegensatz gegen die Privatgebäude, deren Mauerwerke sämmtlich aus unregelmässigen Geschieben und Trümmern in sehr roher Weise und mit sehr mangelhaftem Mörtel errichtet waren. Die Kirche, deren Mauerwerk unter der äusseren Verkleidung und Tünche doch deutlich genug eine wenig bessere Beschaffenheit erkennen liess, zeigte sich allerdings auch schon von aussen sehr übel zugerichtet. Der Gypsbewurf war stellenweise, besonders beim Portal, netzartig von Sprüngen zerrissen, und man näherte sich nicht ohne Besorgniss. Das Innere war gründlich verwüstet, indem das massive Gewölbe zwischen den äusseren Mauern vollständig und allem Anscheine nach, so zu sagen, in einem Stücke eingestürzt war, so dass der Schutt, unter welchem Trümmer aller Mobiliar- und Ausschmückungsgegenstände wie zerstampft lagen, mit einer gleichmässigen Lage den Boden des Gebäudes bedeckte und von jedem Eintritte schon gleichsam auf der Thürschwelle zurückschreckte, während mächtige Eisenstangen, mit welchen zur

[22]) Gazette du Valais. Nr. 35. 2 Août.

Zusammenhaltung der, offenbar unter der ungeheuren Gewölbelast auszuweichen drohenden, Mauern und Tragpfeiler das Gebäude durchgängig verankert gewesen war, zerrissen und straff niederwärts geschlagen, von den kahlen Wänden sich herabneigten und bis auf den Schutt niederhingen. Die östliche Aussenwand zeigte oberhalb der Fensterbogen, einige Schuh unter dem Dachrande, lang erstreckte horizontale Risse, über welchen das obere Mauerstück deutlich ausgerückt war. Mir schienen diese Erscheinungen von der Erschütterung und hebelartigen Wirkung der in das Gemäuer eingelegten und niedergeschlagenen Eisenanker verursacht zu sein. Das Dach war erhalten geblieben. Der Umstand, dass die Kirche und in noch höherem Grade das Pfarrhaus verhältnissmässig in den seigeren Mauern weniger beschädigt waren, als die übrigen Gebäude des Ortes, scheint darin seinen Grund zu haben, dass diese Gebäude nicht so sehr, wie die übrigen, auf schräg abschüssigem Grunde, sondern auf einer Art von stufenförmiger Platte erbaut sind.

Der Kirche gegenüber, auf der östlichen Seite der Strasse, stand am nördlichen Ausgange des Dorfes ein Haus am Abhange gegen den Thalgrund. Von diesem waren die beiden in der nordöstlichen Ecke zusammentreffenden Wände grossentheils eingefallen, besonders die nördliche vollständig, und die Balkenlagen und Fussböden der Stockwerke hingen haltlos abschüssig nieder. Man sah, wenn man sich, im Thale aufwärts reisend, dem Dorfe näherte, schon von Weitem in die offenen und gänzlich verschobenen Gemächer hinein. — Die Mauern eines anderen steinernen Hauses im Dorfe waren so verworfen, dass man nicht ohne Besorgniss neben demselben vorüberging.

Das Dorf besteht aus 30 Wohnhäusern und 70 Vorraths- und Stallgebäuden; „recht viele Gebäude von Stein befinden sich nicht darunter, aber diese sind alle entweder schon zusammengestürzt oder doch so sehr zerspalten, dass kaum eins noch reparirt werden kann." So berichtet Nöggerath[23]) zwar nach seinem Besuche am 9. September, also nachdem,

[23]) Die Erdbeben im Vispthale. Besonderer Abdruck für Freunde des Verfassers aus Nr. 282—286 der Köln. Ztg. von 1855. p. 24.

ausser dem Hauptstosse, auch alle bedeutenderen der späteren Stösse schon die Spuren ihrer Wirkung hatten zurücklassen können. Nichtsdestoweniger muss ich nach eigner Anschauung, da ich nur wenige Tage vor Nöggerath an Ort und Stelle war und da nach meiner Anwesenheit weder erhebliche Erschütterungen noch weitere Einstürzungen mehr erfolgt sind, auch diese Angabe für beträchtlich übertrieben halten. Da man Nöggerath für ein Mitglied einer Hülfsgesellschaft oder einen Staatsabgeordneten gehalten zu haben scheint, so mag man es ihm gegenüber für zweckmässig erachtet haben, die Zerstörungen jedenfalls nicht zu gemässigt darzustellen. Ich selber, unbekannt und einsam von Haus zu Hause die Verwüstungen betrachtend, fand bestätigt, was Morlot[24]) schon vom 4. August von Visp aus berichtete, dass nämlich eine gute Zahl dieser Häuser bewohnbar geblieben und auch wirklich fortwährend bewohnt waren. Der Reisende wird heutigen Tages sogar fast alle die alten Gebäude wieder bewohnbar gemacht finden, wie es einige schon damals waren. „Die Kirche", sagt Nöggerath[25]), „ist von Spalten so zerstört, dass sie abgerissen werden muss" — auch diese Angabe ist übertrieben; die Mauern und Pfeiler konnten im Allgemeinen unverändert stehen bleiben. Dagegen kann ich andererseits auch nicht bestätigen, dass „die Holzhäuser hier fast ganz unversehrt geblieben" sind, wenn dieses auch bei dem grossen hölzernen Rathshause der Fall ist. Viele Holzgebäude waren schon durch den Sturz der von benachbarten steinernen Häusern gegen Ost und Nord abgeworfenen Mauerstücke und Dächer zerschmettert, andere selber in dieser Richtung umgestürzt und dabei meistens auch theilweise zusammengebrochen.

Menschenleben hatte man in St. Nikolaus nicht zu beklagen. Es wurden allerdings mehrere Personen verletzt, unter ihnen der Pfarrer, jedoch nur eine Frau ziemlich schwer verwundet. Alle kamen mit dem Leben davon.

Grächen (vergl. II, 130. 131). Diese Gemeinde, welche in mehreren Gruppen, grossentheils auch ganz zerstreut auf dem Abhange des Saasgrates auf hoher Stufe über dem

---

[24]) Journal de Genève. Nr. 188. 10 Août.
[25]) A. a. O.

Thale der Gorner-Visp liegt, war kaum minder von der Erschütterung betroffen, als St. Nikolaus selbst. Die Reisenden, welche dort hinaufeilten, um Zuflucht zu suchen, fanden die Spitze des Kirchthurms eingestürzt, das Gewölbe der Kirche zerrissen und vielfache Zerstörungen an den hölzernen Häusern angerichtet. Etwa zehn Häuser waren gänzlich niedergeworfen. — In drei Kapellen der zerstreuten Gemeinde war kein Gottesdienst mehr möglich, in einer vierten nur mit Gefahr [26]).

Eine besondere Erscheinung bot das Glockenthürmchen einer Kapelle in dieser Gemeinde dar. Der obere Theil desselben war nämlich auf dem unteren, unverrückt gebliebenen, verschoben, so dass er um seine eigne Vertikalaxe verdreht erschien. Da im Übrigen das Bauwerk keinen Schaden genommen hatte, so beantragte, wie mir der gegenwärtig die Pfarre von Grächen verwaltende Herr Tscheinen mittheilt, Herr Kanonikus Rion, welcher Mitglied der kirchlichen Schatzungskommission zur Feststellung der durch die Erdbeben an kirchlichen Gebäuden verursachten Schädigungen war, dass die Spitze in ihrer verdrehten Stellung zum Andenken belassen bleibe. Auch glaubte derselbe in der Art der Verdrehung den deutlichsten Beweis zu finden, dass die Bewegung der Erschütterung von Süden gegen Norden fortgeschritten sei. Es ist mir nicht klar, worauf dieser Beweis sich gründen soll. Ähnliche Verdrehungen müssen überall vorkommen, wo ein durch die Erschütterung in eine Seitenbewegung versetzter Gegenstand in vertikaler Ausdehnung aus Gliedern besteht, deren Verband die Gleichmässigkeit der Fortpflanzung der Bewegung nicht genügend zu sichern vermag. Schliesst sich der obere Theil dem unteren, sei es durch seine eigne Last oder sei es durch die Art der Verbindung, an einem ausserhalb der Axe liegenden Punkte inniger an, als an den übrigen Punkten, welche ihn stützen, so muss er in Folge des Beharrungsvermögens, wenn der ganze Gegenstand in eine Bewegung geräth, eine Verdrehung erleiden. Legt man ein Buch auf einen Tisch, auf die eine Ecke desselben einen Stein, um es hier stärker auf dem Tische lasten zu lassen, und giebt man

[26]) Journal de Genève. Nr. 181. 2 Août.

dann dem Tische einen Stoss, der ihn seitwärts bewegt, so verdreht sich das Buch oder eigentlich der Tisch unter dem Buche. Geschieht nur ein einziger Stoss, so ist es möglich, aus der geschehenen relativen Verdrehung die Richtung des bewegenden Stosses zu ermitteln; aber auch dann nur, wenn man den ruhenden Punkt kennt. Wird aber der Tisch hin- und zurückbewegt, so hört die Sicherheit dieses Schlusses völlig auf. Ein Thurm wird bei einer Erdbebenschwingung nothwendig hin- und herbewegt. Ein Schluss aus der Verdrehung der Spitze auf die Richtung der Schwingung ist daher wohl sehr gewagt; Herrn Rion's Begründung eines solchen Schlusses ist mir übrigens nicht bekannt. — Es verdient bemerkt zu werden, dass die Verdrehung der Kapellenthurmspitze von Grächen, wie zwei andre mir bekannt gewordene Verdrehungen, sich den Erscheinungen an die Seite stellt, aus welchen man auf eine rotatorische Bewegung (moto vorticoso, oscillation tournante) bei gewissen Erdbeben hat schliessen wollen, deren Annahme jedoch in keiner Weise zu rechtfertigen und welche überhaupt gar nicht vorstellbar ist.

Dem damaligen Pfarrer zu Grächen schien die Bewegung daselbst, einer brieflichen Äusserung zufolge, von Ost gegen West zu gehen [20a]), und diese Richtung würde einem Rucke gegen die Thallinie zwischen St. Nikolaus und Stalden entsprechen.

Der Abhang von Grächen gegen die Gorner-Visp entspricht, obwohl das Thal in die Schichten eingeschnitten ist, doch dem Fallen der Schichten; das Thal ist isoklinal, aber der Einschnitt viel steiler als das Fallen. Es sind nicht Schichtenköpfe, sondern Schichtenfüsse, welche den steilen Abhang bilden und in abschüssigen Stufen gegen die Thalwand ausgehen. Sie sind überkleidet von beträchtlichen, aber sehr unregelmässigen, die Stufen grossentheils verdeckenden Schuttmassen, von den mächtigsten Blöcken bis zu lettigem Erdreiche. Wo nicht schroffe Felsabsätze mit nackten Klippen hervorragen, da ist diese Schuttdecke bewachsen mit Wald oder Weide. Die Häuser der Gemeinde liegen zwischen

---

[20a]) Favre: Bibl. univ. de Genève. Archives des sciences natur. et phys. Vol. 33. p. 311.

dem unteren steileren Thalgehänge und dem oberen wiederum steileren Abhange des Grates auf sanfter geneigtem Grunde, von ausgedehnten Wiesen umgeben. Höher aufwärts ist das Gehänge mit dem Grächen-Walde bedeckt, über welchem sich dann die felsigen Bergmassen des Balfrin erheben. Unterhalb der Stufe von Grächen zieht sich am pralligeren Gehänge der bedeutende Kipfer-Wald herab. In diesem Walde und in dem ganzen Abhange unterhalb Grächen entstanden zahllose Risse in dem die Bodendecke bildenden Erdreiche. In Folge des der Schichtenneigung folgenden Quellenzuges ist dieser ganze Abhang sehr wasserreich und er war es besonders zu jener Zeit, wo die grosse Menge des Schmelzwassers dieses Gebirge durchtränkte. Bei der plötzlichen Bewegung der Felsschichten erfolgte vermuthlich augenblicklich ein heftiger Andrang des gleichsam ausgepressten Wassers, welches daher an vielen Stellen hervorsprang. Überall begann ein stückweises Niedergleiten der durchfeuchteten, an schrägen Stufen gelagerten Schuttmassen, deren einzelne Partieen, je nachdem sie durch die Beschaffenheit des Felsenkernes, dem sie angeschmiegt waren, mehr oder weniger im Gleiten aufgehalten wurden, sich von einander trennten. Diese Trennungen gaben sich an der Oberfläche durch Risse kund, von denen die meisten, den Schichtenrändern entsprechend, einigermassen horizontal längs dem Abhange verliefen, immer mit einiger Neigung zu bogenförmiger Krümmung, indem von dem mittleren Theile ihrer Erstreckung die beiden Seiten sich als Schenkel niederwärts zogen. Aber diese Bogen waren grösstentheils sehr flach, so dass viele derselben, an einander gereiht und in einander greifend, eine ziemlich weit fortgesetzte horizontale Wellenlinie bildeten. Ein Beobachter[27]) will eine solche „Spalte", bald gegen zwei Fuss, bald nur einige Zoll breit, unterhalb Grächen, nordostwärts gegen Stalden hin eine halbe Stunde weit verfolgt haben. „Diese Spalte geht ziemlich der Richtung des Thales parallel, d. h. bleibt in gleicher Höhe über dem Flusse; bisweilen biegt sie allerdings plötzlich einige Schritte senkrecht (? — V.) um, gegen den

[27]) Neujahrsstück der naturforschenden Gesellschaft zu Zürich auf das Jahr 1856. 58. Stück, p. 10.

Thalgrund zu, aber blos, wenn sie auf einen kahlen Felsen trifft, um denselben zu umgehen." Der Fels war nirgend gespalten, „sondern das Erdreich einige Zoll von demselben entfernt; auf der andern Seite setzt sich die Spalte wieder ziemlich horizontal fort." Dagegen hatte das Abrutschen eines Theils des Erdreiches viele Bäume, welche mit einem Theile ihrer Wurzeln vermuthlich in Felsklüften festgeklammert waren, während der andere Theil im gleitenden Erdreiche verflochten haftete, von unten her zerrissen und gespalten, zum Theil bis zu einer Höhe von acht Schuhen über dem Boden. Hie und da waren alsobald einzelne, in solchen Bogenrissen abgelöste Partieen des Erdreiches niedergeschlüpft, und Quellen, welche in ihrem Schlipfbette hervorrieselten und welche, das gelockerte Erdreich durchfeuchtend, wahre Schlammströme bildeten, deuteten genugsam die Ursache dieser Beförderung an. Die meisten Risse waren wohl anfänglich sehr gering und machten sich erst späterhin, bei häufiger Wiederholung der Erschütterungen, bei immer zunehmender Aufweichung der Unterlage durch die immer freier eindringenden Quell- und Regenwasser, mehr und mehr bemerklich. Der untere Theil des Abhanges, zwischen der Selly-Brücke unterhalb St. Nikolaus und dem aus einigen zerstreuten Häusern bestehenden Weiler Kipfen (vergl. II, 153), wo der Saumpfad über dem rechten Ufer der Gorner-Visp durch den Wald läuft und wo die Schuttdecke gleich unter dem moderigen Waldboden vorzugsweise aus Blöcken und Schotter besteht, war gleich nach der ersten Erschütterung stark in Bewegung gerathen, so dass der Pfad zerrissen, stellenweise gänzlich zum Flusse hinabgeglitten, theilweise mit herabgerücktem Schutte verschoben, auch überdeckt und von niedergebrochenen Büschen und Bäumen gleichsam verhauen war. Später nahmen diese Verschiebungen am ganzen Abhange von Grächen mehr mehr zu. Wo das vom Wurzelgeflechte des Waldes oder von einer dichten Rasendecke hartnäckiger zusammengehaltene Erdreich durch die herabdrängenden Massen geschoben wurde, da überwarf es sich in grossen Falten und überschob sich gleichsam in hangenden Schläuchen oder Säcken, bis dass es zerriss, um das vom Wasser durchweichte lehmige Erdreich als schlammigen Brei ausfliessen zu lassen. Wenn Nachrich-

ten Reisender, welche in den Zeitungen verbreitet wurden, von Zerreissungen des Gebirges, von Spaltung des Bodens, von Öffnung der Erde, von Schlammströmen, welche die Erde ausgespieen habe, und ähnlichen Schreckensbildern redeten, so gab sich in dieser Darstellung nur die völlig laienhafte, durch abergläubische, afterwissenschaftliche Vorurtheile bestimmte Anschauungsweise kund. Es ist von allen an Ort und Stelle gewesenen Beobachtern, welche derartige Erscheinungen und ihre Bedeutung zu würdigen im Stande waren, zugestanden worden, dass es sich bei allen diesen „Spalten" nicht etwa um Zerreissungen und Zerklüftungen des Felsbaues der Gebirge handelte — wie man sich solche etwa durch hebende oder drängende Kraftäusserungen aus der Tiefe entstanden denken könnte und auch wirklich vielfach gedacht hat — sondern einzig um beginnende und mehr oder minder fortgerückte Erdschlipfe der wenig beträchtlichen Schuttdecke.

Die gleich mit dem ersten Erdbebenschock entstandenen und die im weiteren Tagesverlaufe, sowie die in Folge fernerer Erschütterungen und Regengüsse erst sichtbar gewordenen Risse und Schlipfe lassen sich nicht sondern. Niemand hat am ersten Tage den Sachbestand festgestellt. Aber man weiss, dass schon die ersten flüchtenden Reisenden mit Schrecken diese Risse und Scharten wahrnahmen und stellenweise kaum durchzukommen im Stande waren. Man weiss ferner, dass monatelang hernach die Risse und Schlipfe allmählig zunahmen. Nöggerath, welcher einige Tage nach mir, im zweiten Viertel des Septembermonates, den unteren Theil des zerrissenen und gleitenden Gehänges auf dem Wege von Stalden nach St. Nikolaus passirte, giebt von demselben folgende entsprechende Schilderung[28]). „Hier erscheint eine recht grausige Szene der Erdbeben-Folgen, nämlich ein sehr grosser Bergschlüpf, noch in seiner weiteren Ausbildung begriffen. Das Schütt-Terrain unter der bewaldeten Oberfläche des von der Visp ziemlich jäh und hoch aufsteigenden Terrains ist in der Tiefe zerrissen, und die Gletscherwasser haben sich von oben darin Wege gebahnt, über dem festen Gestein die mächtige Aufschichtung von verwitterter Felsmasse aufgeweicht und stür-

[28]) Nöggerath: Die Erdbeben im Vispthale etc. p. 23.

zen jetzt unten am Strome aus dem, wohl eine Stunde im Umfange messenden, gelösten Gebiete als starker Bach hervor, welcher vor der Juli-Katastrophe gar nicht existirte. In die Oberfläche sind Hunderte lange, gebogene, über den Abhang hinlaufende Spalten gerissen und längs ihnen im Rasenteppiche vielfache Abrutschungen vorhanden. Überall erkennt man die Bewegung des Bodens, grosse Steinblöcke wälzen sich aus dem Schlamme hervor, die auf dem Terrain wachsenden Bäume neigen bereits ihre Kronen wie gesenkte Fahnen in verschiedenen Winkeln. Unter dem Bergschlüpf an der Visp führte früher der einzige Weg vorbei. Kein solcher aber ist mehr vorhanden. Einige Arbeiter bahnten bei meiner zweimaligen Passage eine ephemere Übergangsstelle für die Reisenden. Der Übergang bleibt indess gefährlich genug, und man musste in grösster Eile durch die schlammige Masse durchzukommen suchen; mächtige Überschüttungen, welche Menschen und Pferde einhüllen können, sind jeden Augenblick zu erwarten. Das Günstigste würde noch sein, wenn der Schlüpf ruckweise langsam in die Visp niedersänke. Der reissende Strom würde dann die Schuttmassen nach und nach bald wegspülen. Käme er plötzlich und auf einmal herunter, so könnte er den Fluss sperren, aufstauen und einen See bilden, welcher leicht grosse Überschwemmungen veranlassen möchte." — Ganz so gefährlich schien mir der Zustand nicht. Unheimlich war es allerdings auf dem treulosen Grunde; doch verweilte ich ziemlich lange auf demselben und durchirrte das zerrissene Gebiet in verschiedenen Richtungen, oft freilich über das Fortkommen in Verlegenheit, da man keinem Blockhaufen zu trauen wagte. Ein plötzliches Niedergehen des ganzen Schlipfgebietes war wegen der Beschaffenheit der Felsenunterlage durchaus unwahrscheinlich. Auch war alle in dieser Beziehung erregte Angst, welche sich nicht allein dem Visp-, sondern auch dem ganzen Rhodan-Thale abwärts mittheilte, glücklicher Weise ganz vergeblich. Der Winter und der nächste Frühling verging, und nunmehr sind bereits volle zwei Jahre vergangen, ohne dass die eine oder die andere Befürchtung eingetreten wäre. Der Schlipfgrund hat sich völlig wieder zur Ruhe gesetzt.

Von einem Schlusse auf die Richtung des Erdbebenstosses

oder der Fortpflanzung seiner Erschütterungswellen, welcher aus dem Verlaufe der Risse des Erdreiches gezogen werden könnte, darf gar nicht die Rede sein. Diese Richtung war einzig durch den Zug der Schwere, durch die Neigung des Thalgehänges und die Unregelmässigkeiten der Oberfläche seines Felsenkernes bestimmt; es handelte sich nicht um Brüche, welche durch wellenförmige Bewegungen der Gebirgsmasse bewirkt worden wären. Herr Professor Dufour von Lausanne beobachtete [29]) nahe unterhalb St. Nikolaus drei Risse im Boden, welche die Thalrichtung normal kreuzten und welche derselbe nicht von einer blossen Senkung des Erdreiches herleiten zu dürfen glaubte, sondern eher für tiefer greifende Klüfte zu halten geneigt war. Vielleicht hangen dieselben mit dem allgemeinen Niederrucken des Gebirges zusammen. Als ich die Gegend besuchte, war keine Spur mehr von denselben vorhanden.

Am Abhange unterhalb Grächen befand sich bei einem der zwischen Wald und Wiesen zerstreut liegenden Häuschen eine von Steinen aufgesetzte Stützmauer zur Verhinderung des Abgleitens des Erdreiches eines Gartens. Neben dieser Mauer spielte ein vierjähriger Knabe; bei dem heftigen Erdstosse stürzte die Mauer ein und erschlug ihn. Dieses Opfer war das einzige Menschenleben, welches bei allen den zahlreichen Einstürzungen verloren ging, welche durch diese Erschütterung verursacht wurden.

Die Quellwasser, welche in dem gebrochenen Erdreiche an vielen Stellen hervorrieselten, waren sämmtlich so kalt, dass sie sich dadurch sogleich als Schmelzwasser zu erkennen gaben. Die Verbindungsklüfte, durch welche diese Wasser von der Höhe des Gebirges sich niederwärts ziehen, müssen sehr offen sein und einen raschen Durchgang gestatten, da sich sonst das Wasser unfehlbar in höheren Graden erwärmen müsste. Ich fand am 4. September die Temperatur eines solchen Quells im Kipfer-Walde = + 9° C. Ein anderer Beobachter [30]) will am 21. August bei + 19° C. Lufttemperatur das Wasser dieser Quellen etwa = + $6\frac{1}{2}$° C. gefunden haben. Derselbe

[29]) Gazette de Lausanne. 14 Août. Nr. 97. Supplément.

[30]) Neujahrsstück etc. p. 13.

untersuchte auch eine neu entstandene, sehr starke Quelle, welche der Angabe nach über einen halben Schuh aus dem Boden hervorsprang, in den grünen Matten, etwa eine Viertelstunde oberhalb Grächen, wo der weniger steile Abhang nicht von so zahlreichen Rissen wie unterhalb durchsetzt war. Die Temperatur soll am 15. August bei + 15° C. Lufttemperatur = + $3\frac{1}{2}$° C., am 20. August bei + 24° C. Lufttemperatur ebenfalls = + $3\frac{1}{2}$° C. gewesen sein. Besonderen Geruch oder Geschmack verrieth keine dieser Quellen. — Dass es in den Berichten der Reisenden an Hitze und Schwefelgeruch bei den neu hervorgebrochenen Quellen nicht mangelte, bedarf kaum der Erwähnung. Sahen sie doch das Schäumen des Wassers und rochen sie doch wirklich etwas Ungewöhnliches. Aber freilich rührte das Schäumen nicht vom Sieden, sondern von der Art des Ergusses her, und der Geruch war nicht Schwefelgeruch, sondern der halb moderige, halb brenzliche des frisch aufgebrochenen Erdreiches.

Hier will ich, nach der unmittelbar von mehreren der betheiligten Personen erhobenen Schilderung, die Schicksale einer kleinen Reisegesellschaft erzählen, welche sich in dem verhängnissvollen Augenblicke nahe bei St. Nikolaus befand, insbesondere das Unglück des wackern Wirthes vom Gasthause zum goldenen Kreuze zu Münster im Gombs-Thale, welcher, durch seltsamen Zufall, sammt seinem Bruder in die Katastrophe des Erdbebens verwickelt und wie durch ein Wunder gerettet wurde. Herr Jean-Baptiste Guntren und sein ebenso schätzenswerther Bruder Peter Guntren, letzterer ancien-préfet in ihrem Heimathsorte, hatten schon oftmals Reisenden, welche, über die Furka oder Grimsel kommend, Visp und das Thal von St. Nikolaus mit allen seinen Herrlichkeiten bis Zermatt besuchen wollten, Saumrosse und Knechte geliehen. Am 24. Juli entschlossen sie sich, vier jungen Holländern, welche ihre Rosse in Anspruch nahmen, selbst als Begleiter zu dienen, um bei dieser Gelegenheit das ihnen bis dahin noch ganz unbekannte Visp-Thal kennen zu lernen. Am 25. Juli zogen sie Morgens 9 Uhr fröhlich in das Thal hinein. Schon im Angesichte von St. Nikolaus hatten sie um $\frac{3}{4}$1 Uhr nach ihrer Zeitrechnung die Selly-Brücke, die letzte unterhalb des genannten Dor-

fes und nur noch eine Viertelstunde von diesem entfernt, überschritten.

Sie nahten sich auf dem felsigen Saumwege einem jener luftigen Gebäude, welche man in Wallis überall erblickt — unten ein halb kellerartig in den Bergabhang vertiefter, mit seinem Mauerviereck kaum aus dem Boden ragender Stall (Stadel), darüber, auf vier mehr als ellenhohen Pfosten, deren jeder eine mühlsteinähnliche Steinplatte trägt, vor dem Zudrang der Mäuse gesichert, der aus zusammengefugten Balken im Blockhausstyle erbaute Speicher. Ein solches Gebäude stand hart am Wege. Da plötzlich erdröhnte und erbebte die Erde mit ungeheurer Gewalt; die Rosse bäumten sich wild, und mit furchtbarem Donner und Krachen stürzten von den himmelhohen Felsenmauern, welche dort die enge Thalspalte beiderseits über dem waldigen Gehänge einschliessen, aus dem dichten Wolkenschleier hervorbrechend, welcher die Thalwände selbst den Blicken entzog, mit rasendem Ungestüm, in Riesensprüngen, unaufhaltsame Felsmassen herab. Der ganze Berg hüben und drüben schien in Bewegung und die unglücklichen Reisenden sahen sich bereits verloren, zerschmettert, vom stürzenden Berge begraben. Angstvoll scheuend gingen die Rosse durch. Die beiden Brüder Guntren waren zu Fusse. Vergeblich bemühte sich Jean-Baptiste das eine der Pferde zu halten, wie wenn er sich an dasselbe klammern und dadurch retten wollte. Peter Guntren sprang in der Todesangst in die offne Thür des Stadels, bei welcher sie sich gerade befanden. Da ging auch schon, mit einem Tosen ohne Gleichen, in grässlichem Sturme der Bergsturz über ihm dahin und schloss sein Grab, so fest, wie er seine Augen. Der Unglückliche, an die hinterste Wand des Stalles mit ganzem Leibe und ausgespannten Armen sich anklammernd, fühlte, dass er verschont blieb, dass er lebte. „Das ist das zweite Goldau — und ich — mein Bruder ist todt, die vier Herren sind todt, die Rosse todt — und ich bin lebendig begraben!" — so hat er mir's mit schlichten Worten selbst erzählt, das waren seine Worte oder Gedanken. Da plötzlich hört er seines Bruders Stimme: „Jesus, Maria und Joseph!" ruft er, „mein Bein, mein Bein!" — Nun erst wagt Peter Guntren die Augen zu öffnen und um sich zu blicken — und er sieht Tageslicht: der

Bergsturz war über ihm dahin gegangen, hatte den Speicher über seinem Haupte von dem Stadel herabgefegt und zerschmettert, und der arme Jean-Baptiste lag draussen, unter Trümmern halb vergraben, mit verquetschtem und aus dem Gelenke geschlagenen Beine. Peter macht sich los, eilt hinaus, befreit seinen Bruder und zieht ihn am Kragen in den Stall. Aber nun rührt sich der Boden von Neuem, heftiger und immer wilder; ein neuer Felsensturz musste sie erschlagen. So zieht Peter Guntren seinen Bruder wieder hinaus, mit der Kraft und Schnelligkeit der fürchterlichsten Angst und dabei mit bewundernswürdiger Sicherheit der richtigen Eingebung, seitwärts am Wege unter eine steile überragende Flüh — und schon saust wieder über ihnen dahin der Hagel der hausgrossen Blöcke. Dann trat Ruhe ein. Einer der hier gestürzten Blöcke, welcher mitten auf dem früheren Wege lag, enthielt acht Kubikklafter![31]) — Wie es nun möglich gewesen ist, dass Peter Guntren seinen Bruder, halb ihn tragend, halb schleifend, den felsigen Pfad hinaufgebracht nach St. Nikolaus, das begreift er selber nicht; genug, es ist ihm gelungen! Aber oben war keine bleibende Stätte. Alles, was lebte, in wilder Flucht und Unordnung. Reisende, welche thalabwärts eilten, um wo möglich dem hier unvermeidlich scheinenden Untergange zu entgehen, dem alle nur durch ein Wunder entgangen schienen, die Bewohner des Dorfes, welche ihren stürzenden Hütten entronnen waren, der Gastwirth zur Sonne mit sammt seinen Gästen, alle insgesammt fast gleichzeitig mit den stürzenden Wänden des Gasthauses aus dem hohen Stockwerke über die steinerne Treppe entsprungen. Auch die vier Holländer und die Rosse der Gebrüder Guntren fanden sich hier wieder; die Thiere, wild geworden, hatten ihre Reiter in stürmischer Flucht aus dem Bereiche der Steinlauine geführt, welche über beiden Brüdern hinter ihnen dahin gegangen war. Von beiden Seiten hatte man sich für todt geglaubt. Der eine der Reiter behauptete fest, dass unter ihm Feuer aus dem Boden gefahren sei. Das Zusammenprällen der Felsstücke, so meinte Peter Guntren, habe wohl diese Erscheinung veranlasst. Vielleicht aber mag auch das

[31]) Dufour in der Gazette de Lausanne. 14 Août. Nr. 97. Supplément.

Sprungwerfen des so heftig bewegten Felsgrundes mit einer Feuererscheinung verbunden gewesen sein. In dieser Gegend war es, wo Professor Dufour die oben erwähnten Querklüfte im Thalgrunde zu beobachten glaubte. Peter Guntren hat mir auch sehr verständlich beschrieben, dass der vorgebliche Schwefelgeruch, den Viele empfunden hätten, von den zusammengeschmetterten kieseligen Felsstücken hergerührt haben möchte. — Von St. Nikolaus stiegen dann unsere Reisenden alle mit einander hinunter, um das Thal zu verlassen. Den armen Verwundeten haben vier Männer getragen. Als ich die Stelle sah, wo der Bergsturz über den beiden Guntren dahingegangen war, erkannte ich nur einen Haufen zu Splittern zermalmter Balken zwischen den Felsblöcken, und etwas, das wie zerschmettertes Mauerwerk aussah, machte mir wenigstens glaublich, dass da ein Stadel gewesen. Aber wie zwei Menschen an diesem Orte und zwischen diesen Trümmern ihr Leben haben behalten können, das war mir unbegreiflich. Zwischen der Brücke und Kipfen, da, wo sich der Thalweg, um abwärts zu gelangen, zunächst ziemlich hoch an der östlichen Thalseite hinaufzieht und der Kipfer-Wald vom hohen Berggehänge sich heraberstreckt, war der ganze Abhang im Begriffe, niederwärts zu schlüpfen, und schon war der Weg spurlos theils niedergeglitten, theils unter Blöcken und niedergewälzten Bäumen und Erdreich und Schlammbrei verschwunden. Als ich die Gegend sah, hatte man längst wieder einen Weg gebahnt; aber zur Untersuchung der Verhältnisse vom Pfade abschweifend, verirrte ich mich in dem gebrochenen Terrain und hatte eine Viertelstunde mit schweissperlendem Angesichte fast rathlos zwischen diesem wilden Haufwerke sturzdrohender Massen zu klettern und zu klimmen, bevor ich wieder auf eine Bahn gelangte. So weiss ich, was es sagen will, den Bergschlipf zu passiren. Aber an jenem Schreckenstage sind Reisende und Führer, Herren und selbst Damen mit Rossen und der arme Jean-Baptiste mit seinem schmerzlich verwundeten Beine auf den Schultern seiner Träger, auch da hinüber gekommen! Möglich, dass die Verwüstung damals noch nicht ganz so bedeutend war, wie nach der mehrfachen Wiederholung des Erdbebens und den öfteren Regengüssen — denn es ist gewiss, dass die Block- und Schuttdecke der Berg-

wand allmählig mehr und mehr zerriss und abrückte und wochenlang in Bewegung blieb — aber die Beschaffenheit der Gegend, so wie ich sie sah, stimmt doch ganz zu den Beschreibungen, welche schon die entflohenen Reisenden machten. So schreibt ein schon oben erwähnter, von Zermatt gekommener Reisender [32]): „Durch die Fürsprache des Pfarrers von St. Nikolaus entschlossen sich drei Männer, die Ihrigen in diesen gefahrvollen Stunden zu verlassen und, unser Gepäck tragend, uns nach Stalden zu begleiten, da vorauszusehen war, dass wegen des vielfach zerstörten Saumpfades mit einem Pferde nicht fortzukommen war. Bald hemmte unsern Weg ein zusammengebrochenes Holzgebäude, in welchem ein Mann aus Münster zufluchtsuchend schwer verwundet worden war (s. oben — V.). Wir kletterten darüber; doch neue Hindernisse kamen. Bald war die Erde zerklüftet, bald das Erdreich von den Bergwänden abgerutscht, bald sperrten Bäume den Weg. Endlich Abends 7 Uhr erreichten wir Stalden." — Die Gebrüder Guntren und ihre Genossen kamen schon früher in dieses Dorf, wo sie dieselben Szenen fanden, wie zu St. Nikolaus. Das Wirthshaus des Kastellan Berchtond stand noch fest; da traten die Flüchtigen ein und erquickten sich; die Träger gleichfalls; den armen Jean-Baptiste legten sie unterdessen an den Weg, denn rasten wollten und durften sie nicht. Da bebt die Erde schon wieder und die rollenden Steine dringen bis auf den Weg und erreichen den schmerzvoll Daliegenden, aber mit matter Kraft, sie verletzen ihn nicht. Eilends wird der Rückzug fortgesetzt; noch zwei Stunden Weges waren zu machen bis nach Visp. Da steht wieder, nicht weit von der „Neuen Brücke", ein Stadel mit Speicher am Wege, und wie sie vorübergehen, so wälzt sich der Boden von Neuem und das Gebäude lehnt sich weit über gegen die Strasse, um über sie zu stürzen. Peter Guntren, wie wenn er das Haus halten könnte, drängt sich gegen dasselbe, anstatt zu entspringen; ihm wäre der Tod sicher gewesen — aber schon ist die Welle unter ihren Füssen dahingerollt und das Gebäude hebt sich wieder und bäumt sich zurück; nur das Dach folgt dem ersten Schwunge und löst

---

[32]) Leipziger Illustrirte Zeitung a. a. O.

sich — Bretter und die zur Belastung dienenden Steine — und schiesst über Peter Guntren dahin und — reisst ihm die Kappe vom Kopfe, aber kein Härlein von seinem Leben! — So sind sie endlich hinuntergelangt bis nach Visp; aber da trafen sie die grösste Noth und den vielfältigsten Jammer; erst in Brieg, tief in der Nacht, fand der Verwundete Ruhe, soweit seine Schmerzen ihm Ruhe gönnten, und leider allzu spät ärztliche Hülfe. Er hat mir seine Leidensgeschichte noch im September in seinem Hause auf dem Schmerzenslager erzählt.

In den kleinen Weilern mit zerstreuten Häusern, zwischen St. Nikolaus und Stalden, in Kipfen und Kalputran, waren auffallend wenige Zerstörungen und Schädigungen zu bemerken. Nur hie und da hatte ein Speicher auf seinem Stadel eine Verschiebung erlitten. Besonders eins dieser Gebäude war dadurch bemerkenswerth, dass der luftige Speicher gegen Südost umgestürzt war, indem die seinem Unterbau mitgetheilte entgegengesetzte Bewegung durch die beweglichen Pfosten nicht rasch genug in den oberen Bau fortgepflanzt war und denselben so, in Folge des Beharrungstriebes, hatte zu Falle kommen lassen.

An der linken, westlichen Wand des Thales, wo, Grächen gegenüber, die Dörfchen Emd, Grossberg und Emder-Berg liegen (vergl. II, 154), sind ähnliche Zerstörungen des Erdreiches, wie unterhalb Grächen, nicht entstanden. Dieser Gegensatz rührt von dem Umstande her, dass hier die Schichtenköpfe in der Thalwand hervorragen und in den Bergabhang einschiessen. Die Thalwand ist daher viel steiler, die Schuttdecke weit weniger ausgebreitet, viel mehr nackter Fels in gewaltigen Wänden entblösst, und die einschüssigen Stufen der Schichtenabsätze sind dem Gleiten des Schuttes, anstatt es zu befördern, vielmehr hinderlich. Dazu geht der Quellenzug hier in den Berg hinein, so dass diese Thalwand weit trockner ist, als die gegenüberliegende. Nirgend sind hier Quellen hervorgebrochen. Um so reichlicher sind Felsstücke herabgestürzt. Ein wenig oberhalb Stalden war nach dem heftigen Erdbeben der Saumpfad durch einen Felssturz verwüstet.

Stalden (vergl. II, 119. 153). In Stalden war der Hauptschlag, welcher angeblich, nämlich nach der Zeit des

dortigen Pfarrers, um 1 Uhr 10 Minuten eingetreten sein soll[33]), und dessen Getöse der Pfarrer dem furchtbarsten Kanonendonner verglich[34]), mit seinen nachfolgenden Bebungen in ähnlicher Weise empfunden, wie in St. Nikolaus. Doch war hier das Gewölbe der schönen Kirche, welche auf einer Felsenstufe so herrlich dem von Visp heraufkommenden Reisenden sich darstellt, nicht eingestürzt, sei es, dass die senkrechte Bewegung — und der erste Ruck ward auch hier fast ganz entschieden als eine vertikale Bewegung, nach Einigen aufwärts, nach Andern abwärts stossend, empfunden — nicht heftig genug gewesen war, oder sei es, dass hier die Seitenbewegung, welche die langen Wände des Gebäudes momentan von einander entfernt hätte, um das auf ihnen ruhende Gewölbe stürzen zu lassen, in Folge der Lage nicht gewirkt hatte. Dagegen war hier die Spur einer nahezu im Meridian laufenden Bewegung in grosser Deutlichkeit zurückgeblieben. Der nördlichste Theil des Gewölbes, über dem Chore, ist in seiner Scheitellinie um einige Schuhe niedriger, als der südliche, über dem Schiffe des Gebäudes befindliche Theil, und den Absatz zwischen beiden Gewölbabschnitten bildet ein vertikales, halbmondförmig (richtiger mondsichelförmig) erscheinendes Mauerstück. Bei der Erschütterung war dieses Mauerstück offenbar durch eine Verschiebung der beiden Gewölbabschnitte zerbrochen und eingestürzt, während die Gewölbe erhalten geblieben waren. Es lag, als eine Schuttbarrikade, auf dem Boden der Kirche, auf dem es gleichsam eine Gränze zwischen dem Platze der Gemeinde und dem des Priesters bildete. Das Portal des Gebäudes auf der Südseite war sehr zerrissen; beim Anblicke glaubte man, jeden Augenblick seinen Einsturz erwarten zu müssen. Die Kirchenmauern zeigten mehrere Risse, welche einer Ausrückung des nördlichen Theiles entsprachen. Auch das Thurmgemäuer war von sichtbaren Rissen durchzogen, doch war der Thurm stehen geblieben und auch sein Dach erhalten. Ein gänzlich ruinirtes steinernes Gebäude, wie in St. Nikolaus, sah man in Stalden nicht. Doch ist die Zahl der Steinbauten daselbst überhaupt gering;

[33]) Giebel a. a. O. Seite 1.

[34]) Ebendaselbst, Seite 3.

es kommt dazu die Lage des Ortes, welcher sich auf einem Hügel, nicht, wie St. Nikolaus, an einem kaum terrassirten Abhange befindet. Allein auch hier fehlte es nicht an eingefallenen Mauern, und die Mauerwerke, welche den Unterbau vieler sonst im Walliser Blockhausstyle von Balken errichteten Wohnhäuser bilden und Keller- und Stallräume einschliessen, waren grossentheils sehr zerrüttet und besonders an den freien Ecken von schräg von oben abwärts zusammenlaufenden Verwerfungsklüften durchzogen, in Folge deren die Eckstücke entweder wirklich eingefallen waren oder doch einzufallen drohten. Ebenso durchzogen zahlreiche Risse die steinernen Wände, deren selbst die grösseren Holzhäuser an einer Giebelseite besitzen. Überall mussten Träger von den Strassen her angelegt, oder zwischen sich gegenüberstehenden Häusern wagerechte Strebhölzer eingespannt werden, um den Einsturz der gelockerten Wände zu verhüten. Die Verheerung war ganz besonders gross auf dem gratartigen höchsten Theile des Hügels an der östlichen Seite des Dorfes. Hier waren zahlreiche Balkenhütten und Vorrathshäuser zusammengeworfen, wie wenn ein Orkan die Baracken eines Jahrmarktes gerüttelt hätte. Die auf Pfosten getragenen Gebäude waren gegen Süden und Westen gefallen. Eins derselben war in einem Stücke vollständig umgekehrt, so dass es, auf dem Dache stehend, sich ausnahm, wie eine kolossale Packkiste. Als Beispiel anscheinend ausserordentlich verschiedener Kraftäusserung ward erwähnt[35]), dass in einem zweistöckigen hölzernen Hause das Töpfergeschirr, welches sich in dem unteren Raume in einem Laden in Holzgestellen in grossem Vorrathe aufgestellt befand, völlig unbeschädigt blieb, auch nicht ein Stück zerbrochen wurde, während auf dem höchsten Rücken des Staldens[36]) hingegen ein zum Bauen in gevierter Lage aufgeschichteter Haufen von 3 bis 4 Zoll dicken, schweren Dielen in die Höhe geschnellt und den Abhang hinunter geworfen worden sei. Diese Bewegung muss nordostwärts gegangen sein, ein Schluss, welcher mit der entgegengesetzten Richtung des Umsturzes der Holzhäuser übereinstimmt.

[35]) Nöggerath: Die Erdbeben im Visperthale etc. p. 20. 21.

[36]) „Stalden" heisst Hügel, daher der Name des auf einem Hügel liegenden Ortes.

In und bei Stalden zeigten sich mannigfaltige Spuren von Zerreissungen des Bodens. „Furchtbar" [37]) fand ich dieselben nicht, weil ich nicht Vorurtheil genug besass, um den Pyriphlegeton unter denselben zu ahnen und seine Aushauchungen allenfalls zu spüren. Der Staldenhügel war nach den verschiedensten Richtungen von Rissen des Erdreiches durchzogen, besonders auf seiner Höhe, woselbst auch nach der Richtung des Abhanges viele Abrutschungen — jedoch nur von einigen Zollen — längs derselben vorkamen. Überall war auch hier nur die Schuttdecke mit den gelockerten Felsmassen, welche das feste Schichtengebäude umlagern und bedecken, kaum irgendwo nachweisbar ein Theil der Gesteinsschichten selbst betroffen, deren mannigfaltige Absonderungsklüfte freilich hie und da mit den Zerreissungen der aufgelagerten Massen korrespondirten und somit wohl die Entstehung der ersteren veranlasst oder befördert haben mögen, vielleicht auch selber durch die gleiche Bewegung geöffnet sind. Aber es ist nirgend die geringste Spur von irgend einer durchgehenden und bis in die Tiefe des Bodens auch nur einige Fuss von der Oberfläche hinabreichenden Felszerspaltung oder gar von einer aus dem „Erdinnern" heraufgähnenden Kluft, wie übertriebene und von unwissenden oder unter dem Einflusse erregter Phantasie oder blinden Vorurtheils schreibenden Menschen herrührende Berichte dies hie und da wollten glauben lassen. Die Bodenrisse glichen theils denjenigen, welche sich in sehr gebundenem Boden bei lange anhaltender Dürre und Hitze, theils denjenigen, welche sich bei ausserordentlichem und dauerndem Regenwetter an Abhängen in Folge beginnender, oberflächlicher Abrutschungen zu bilden pflegen.

Ein Quell soll bei Stalden unmittelbar nach der Erschütterung versiegt sein. Offenbar war das Rinnsal seines Wasserzuflusses entweder verdrückt, oder es hatte sich demselben durch die Zerrüttung des in Bewegung gerathenen Gebirges ein anderer, mehr der Schwere entsprechender Weg geöffnet.

Herr Dr. Giebel von Halle, welcher eine Woche nach dem verhängnissvollen 25. Juli über den Monte-Moro-Pass

[37]) Wie Nöggerath a. a. O. p. 21.

durch das Saas-Thal nach Stalden kam, beobachtete zuerst die Wirkungen der Erschütterungen an der Kinnbrücke[38]). „Bevor man von Saas her nach Stalden gelangt, muss man die kühn über die Gorner-Visp gewölbte Kinnbrücke passiren. Der auf die beiderseitigen Felsen gestützte, hochgespannte Bogen dieser Brücke ist völlig unversehrt geblieben; dagegen sind die Brustmauern auf ihm zerstört, zerrissen, stellenweise um einen Fuss breit verrückt, einzelne Steine hinabgeworfen. Ganz unmittelbar an der Brücke steht am linken Felsufer eine kleine Kapelle, deren Rückwand eingestürzt und deren Gewölbe zerrissen ist. Etwas über die Brücke hinauf ist der Felsen an beiden Ufern gespalten und der Spalt eine Strecke weit in den Wiesenboden hinein zu verfolgen. Wie ist die Erhaltung des kühnen Brückenbogens zu erklären bei der starken Zerstörung der auf ihm befindlichen Mauern, der an ihr stehenden Kapelle und der gewaltsamen Zerklüftung beider Uferfelsen."

Auch Nöggerath[39]) beobachtete bei dieser Brücke im anstehenden festen Gesteine Spalten, welche das Erdbeben gerissen habe, oft parallel nahe bei einander, in Entfernungen von 1 bis 2 Fuss. Die schweren Deckplatten der Brustmauern waren aus ihrem Mörtelverbande gelöst. Die Erhaltung dieser Brücke und die Thatsache, dass überhaupt bei diesem Erdbeben keine Brücke eingestürzt sei, sucht Nöggerath aus ihrer leichten Bauart zu erklären. Allein diese Erklärung ist unzulässig, wo die leichtesten Holzgebäude und Bretterhaufen umgestürzt worden sind. Auch sind diese Brückenbogen, steinerne Gewölbe, wenn auch nur schmal, jedenfalls minder leicht gebaut, als die eingestürzten Kirchengewölbe. Es giebt aber Dinge, welche einer wirklichen Erklärung spotten, da es eben unmöglich ist, nachzuweisen, welche Bedingungen zusammenwirkten. Die Thatsache, dass die Brückenbogen unzerstört blieben, beweist eben, dass solche Bedingungen vereinigt waren. Es muss eben die Bewegung bei den Erdbeben von solcher Art gewesen sein, dass diese zwischen die Felswände eingeklemmten Brückenbogen keine Zerreissung erlitten, also

[38]) Giebel a. a. O. p. 5.
[39]) Die Erdbeben etc. p. 21.

nur im Ganzen die Bewegung mitmachten, während die Lostrennung der Deckplatten der Brustmauern und die Zerrüttung der letzteren selbst sich durch das Zurückbleiben in Folge der Beharrung bei einer plötzlichen Bewegung, sowohl einem vertikalen Niederrucken, als einer Seitenschwingung, ebenso genügend begreifen lässt, als bei einem aufwärts gehenden Stosse durch die Hemmungslosigkeit der Bewegung in den äussersten Gliedern.

Im Saas-Thale scheinen sich die Erschütterungen nicht weit aufwärts erstreckt zu haben. Giebel[40]) fand, am 2. August in diesem Thale abwärts reisend, erst „etwa 2 Stunden unterhalb Saas (-im-Grund — V.) die ersten Spuren der Erschütterung in schmalen Rissen des Weges. Die Wände einer am Wege stehenden Kapelle waren von feinen Rissen durchzogen, und der kleine Thurm derselben zeigte einen nach oben in kleine Risse sich zerschlagenden Spalt. Weiter auf dem Wege nach Stalden hinab mehren sich die Spalten des Weges; sie klaffen eine Linie bis einen halben Schuh. Die mörtellosen Maueraufsätze sind eingestürzt, und zahllose von der Thalwand herabgerollte Geschiebe und selbst kolossale Felsblöcke überall auf dem Wege zerstreut. Die Risse des Weges sind nicht eigentlich als Spaltungen des Bodens zu betrachten; sie folgen überall der Länge des Weges, und da dieser nur aus lockerer Erde und Geschieben an den steilen Gehängen aufgeworfen worden, so vermochte schon eine leichte Erschütterung den Zusammenhang zu lösen. Nur einen einzigen, 5 Zoll weit klaffenden Riss sah ich an einem Vorsprunge der Thalwand quer über den Weg setzen, ohne jedoch dass auch er sich weiter in die Thalwand hinein verfolgen liess." — Auch andre Beobachter gaben an, dass die Spuren der Erschütterungen im Saas-Thale sich nur etwa eine Meile weit von Stalden aufwärts verfolgen liessen[41]).

Stalden gegenüber, in etwa viertelstündiger Entfernung vom rechten Gehänge des Thales, nördlich vom Saas-Thale, erfolgte ein ziemlich beträchtlicher Bergschlipf. Er bildete eine wohl hundert Schuh breite Scharte von mehreren hundert

---

[40]) A. a. O. p. 4.

[41]) Revue suisse. Septembre 1855. p. 687.

Schuhen Länge am Bergabhange, und unten aus dem entstandenen Schuttkegel ist eine Quelle ausgebrochen, welche als kleiner Bach hervorrieselt, wovon aber vor dem Erdbeben keine Spur vorhanden war [42]).

Etwas mehr aufwärts an demselben Gehänge, auf dem stumpfen Vorsprunge zwischen dem Eingange des Saas-Thales und dem unteren Visp-Thale, liegt das Dorf Stalden ried. Auch hier ward die Spitze des Kirchthurmes abgeworfen, und die Häuser litten in ähnlicher Weise, wie in den Ortschaften des Gorner-Visp-Thales.

Zu Visp-Terminen (vergl. II, 118. 119) befand sich der Herr Pfarrer Studer in dem Augenblicke der heftigen Erschütterung „im Zimmer und konnte es klar wahrnehmen", wie derselbe mir schreibt, „dass die ersten Erschütterungen senkrecht vor sich gingen, die dann aber mit einer unmöglich zu beschreibenden Bewegung in wagerechte übergingen. Hier, wie in Grächen, hat die erste Erschütterung einen Kapellenthurm verdreht, d. h. den oberen Theil über den Fenstern auf allen vier Säulen oder Pfeilern südnördlich gedreht." In derselben Gemeinde befindet sich ein Bergrücken, dessen Breite etwa eine halbe Stunde beträgt, vorzugsweise aus Kalkfelsen bestehend, welcher von Ost gen West streicht und an seiner Südseite wie an seiner Nordseite durch einen Graben begränzt ist. Nach der Schichtenneigung ging der Quellenzug dieses Rückens dem südlichen Graben zu und es floss daher in demselben ein Bach, welchem es nie an dem zur Bewässerung der Bergwiesen erforderlichen Wasser mangelte, während der nördliche Graben ziemlich wasserarm war. Seit dem Erdbeben hat sich dieses Verhältniss (dauernd — der Brief ist vom Ende Oktobers 1856) geändert; der südliche Graben ist völlig trocken, der nördliche dagegen wasserreicher geworden. Offenbar sind in diesem Gebirgsstücke, welches den hier durchstreichenden Kalk-, Dolomit- und Gyps-Lagern entspricht (vergl. II, 118), Bewegungen erfolgt, durch welche der Quellenzug nunmehr dem nördlichen Graben zugeleitet wird, vermuthlich ein Zurücksinken der ausgehenden Schichtentheile. Herr Studer vermuthet eine Gesammterhebung des Rückens von seinem

---

[42]) Nöggerath: Die Erdbeben im Vispthale etc. p. 21.

südlichen Fusse her — eine Veränderung, welche zu dem gleichen Ergebnisse führen müsste, welche aber keine nahe liegende Wahrscheinlichkeit für sich hat, während das Zurücksinken der ausgehenden Schichtentheile in einer aus den hier vorhandenen Gesteinen bestehenden Gebirgsmasse ausserordentlich häufig vorkommt. Man würde sich durchaus nicht wundern dürfen, wenn, dem südlichen Graben entsprechend, eine in der Streichungslinie verlaufende Bruchspalte sich gezeigt hätte. Von einer solchen ist hier jedoch nichts wahrgenommen. Dagegen jenseit des Visp-Thales, im weiteren Fortstreichen desselben Schichtenzuges gegen Westen, ist ein Zurücksinken, wie ich es hier vermuthe, wirklich nachweisbar erfolgt und durch eine entsprechende Bruchkluft bezeichnet. Bemerkenswerth ist, dass, während sonst alle Gebäulichkeiten in der Gemeinde von Visp-Terminen mehr oder weniger, besonders an den Dächern, beschädigt worden sind, keins der zahlreichen auf dem besprochenen Bergrücken zerstreut liegenden Gebäude im Mindesten, selbst nicht einmal an den Dächern, beschädigt worden sein soll. Herr Studer glaubt diese Verschonung dadurch erklären zu dürfen, dass der ganze Bergrücken sich nur in seiner Gesammtheit bewegt habe.

Nach einer Mittheilung des Herrn Tscheinen ist in dieser Gemeinde eine Kapelle fast ganz zerstört und die vielen kleinen Kapellen sind alle beschädigt.

Der Kirchthurm von Terminen soll nach der Versicherung „vieler glaubwürdiger Zeugen", bevor er abgeworfen wurde, mit seiner Spitze gegen sechs Schuh weit hin und her geschwankt haben. Natürlich sind solche Schätzungen, zumal nicht leicht ein Mensch besondre Übung für dieselben besitzt, sehr misslich; auch geben sie kein Mass für die Bewegung, wenn die Höhe des schwankenden Gebäudes nicht genau angegeben ist. Wer kann den Winkel der Oszillations-Amplitüde aus einer Angabe, wie obige, ableiten? — Man kann nur beifügen, dass es sich um einen niedrigen Dorfkirchthurm handelt. — Die Glocke in diesem Thurme schlug mehrmals an; eine Bemerkung, welche natürlich auch ein Mass für die Bewegung ohne Angabe der Höhe des Glockenstuhles und der Entfernung des Klöpfels vom Glockenrande nicht zu geben im Stande ist.

Ausser den Veränderungen der Wasserführung der beiden oben besprochenen Gräben wurden in der Gemeinde Visp-Terminen mehrere andere Veränderungen der Quellen wahrgenommen. Manche Quellen blieben fortan völlig aus und kehrten auch (bis zum Ende des folgenden Jahres, also wohl überhaupt) nicht wieder. Andere dagegen brachen neu hervor und blieben dauernd ausgiebig. Diese letzteren flossen anfangs trübe, „milchig" oder, wie Herr Studer schreibt, „ganz weissfarbig, als wären sie stark mit aufgelöstem Kalke vermischt". Diese Trübung kann nichts Auffallendes haben, da durch die Bewegung im Schichtengebäude zerriebener Steinschlamm in den neugesprengten Klüften oder verschobenen Schichten nicht mangeln konnte und reichlich aufgerührt werden musste. Herr Studer erwähnt eines Falles, wo neben einer von Ost gegen West abfliessenden Quelle, nur etwa 3 Schuhe entfernt, eine andere entsprang, welche von Süd gegen Nord sich in dieselbe ergoss. Die erstere blieb völlig klar, wie zuvor; die neue Quelle aber floss in der beschriebenen Weise trübe. „Diese Trübung dauerte, bis die Erde zugefroren ist." Im folgenden Jahre war die neue Quelle ebenfalls klar.

Im engen Thale unterhalb Stalden waren viele der mörtellos aus Blöcken und Geschieben aufgesetzten Stützwände, mit deren Hülfe hier der untere Theil der Thalgehänge zur Anlage von Rebenpflanzungen und Gärten terrassirt ist, eingefallen und zugleich die mühsam kultivirten Grundstücke von herabgestürzten Felsblöcken und Schuttlauinen vielfach verheert. Auch die, meistens blos von Holz erbauten, Wohnhäuser und die Stadel und Speicher waren, wenn auch keineswegs alle, mannigfach beschädigt und zerrüttet, einzelne Speicher auf ihren Pfosten verrückt oder, durch Umschlagen derselben, niedergefallen. — Die Felsen der festeren Schichten ragen in diesem Thale, besonders an dem linken Abhange, theilweise über die tieferen, welche aus mürberen und verwitterteren Massen bestehen, einigermassen hervor und liegen auch wohl, wo sie durch Klüfte von der Schicht losgetrennt sind, durch ihre ungenügend unterstützte Schwere niedergezogen, etwas abschüssig. Solche Felsen mussten bei der heftigen Erschütterung natürlich unfehlbar in gleitende Bewegung gerathen und herabfahren. Manche derselben brachen sich

erst in Folge der Erschütterung los, theils um sogleich hinabzustürzen, theils um sturzbereit in drohender Schwebe an ihrem Orte zu verharren. Von den herabgefallenen und erst im Bette der Visp zur Ruhe gelangten hatten manche einen Inhalt von mehreren Kubikklaftern.

Die „Neue Brücke", etwa auf halbem Wege zwischen Stalden und Visp, ein steinerner Bogen, der Kinnbrücke ganz ähnlich, war, wie diese, erhalten geblieben; aber auch hier waren die Brustmauern zerrüttet und die Deckplatten derselben gelöst. Im Mauerwerke der Kapelle, welche am rechten Ufer dem Eingange dieser Brücke gegenübersteht, waren einige geringe Risse sichtbar.

Das rechte Thalgehänge ist selbst hier, wo man einen Unterschied der Neigung der Schichten auf beiden Seiten des Thales kaum nachweisen kann, wasserreicher, als das linke. Wenig unterhalb der Neuen Bruck, bei dem Weiler Zur-Lehnen, war die Schuttmasse, welche das untere Thalgehänge als beträchtliche Anböschung bedeckt, an mehreren Stellen in Folge versteckter Quellwasser in Bewegung gerathen. Es hatten sich einige lange und tiefe Scharten gebildet, welche auch den, nicht hoch über dem steilen Rande des Visp-Grundes dahinziehenden, Saumpfad unterbrachen und in welchen das bewegte und von den ausgebrochenen Quellen durchweichte Erdreich, mit vielen Steingeschieben gemengt, als ein Schlammstrom sich niederzog und auf den Uferwiesen im Grunde ausbreitete, bis dass die Auswaschung der neuen Rinnsale sich einigermassen ausgebildet hatte. Die in diesen Runsen herabströmenden Quellbäche wurden dann völlig klar. Der in der beträchtlichsten Runse sich ergiessende Bach entspringt etwa hundert Schritte aufwärts über dem Thalpfade, woselbst er in zahlreichen kleinen Wasseradern aus dem Schottergerölle hervorbricht. Eine dieser Quellen hatte Anfangs August + 11° C. [43]) Eine andere Beobachtung am 26. August ergab bei + 26° C. Lufttemperatur = + 13° C. und am 3. September bei + 25° C. Lufttemperatur ebenfalls = + 13° C. Der reichliche Ausfluss und die Temperatur des Wassers sollen auch Ende Septembers noch gleich gewesen sein [44]). Auch diese

[43]) Dufour in der Gazette de Lausanne. Nr. 97. 14 Août. Supplément.

[44]) Neujahrsblatt der naturf. Gesellsch. in Zürich, p. 14.

Quellen fliessen seit dem Erdbeben dauernd und als klare Bäche, insbesondere schreibt mir Herr Studer dies von der „neuen Quelle an der Thalstrasse im Grunde ausserhalb der Neuen Brücke", welche klar geworden sei, „die Erde, das Gestein u. s. w., worüber sie fliesst, bleibt aber kupferfarbig". Es färbten sich nämlich alle Steine im Rinnsale dieses Wassers nach kurzer Frist orangegelb, indem sich Gelbeisenocher auf denselben absetzte. Später ward diese Färbung immer mehr rothgelb bis rothbraun, indem der Gelbeisenocher in Brauneisenocher überging. Der Gehalt an kohlensaurem Eisenoxydule, von dessen Umwandlung an der Luft diese Färbung herrührte, verrieth sich mir selbst durch den Geschmack einigermassen. Mit „Schwefel", an welchen die Laien durch die anfängliche Färbung sogleich erinnert wurden, und vulkanischem Feuer, welchem später die „rothe" Färbung wohl zugeschrieben werden sollte, hatte die Erscheinung natürlich nicht das Geringste gemein. Sehr überraschend war der Anblick allerdings und um so mehr, wenn man einen der so intensiv rothbraun gefärbten Steine zerschlug und dann einen schneeweissen Dolomit oder Kiesel mit silberweissem Talke im Bruche erblickte (vergl. II, 153. 154). — Während diese Bäche früher gar nicht vorhanden gewesen waren, blieb dagegen der Wasserzufluss anderer, welche an demselben Thalgehänge bisher existirt hatten, seit dem Erdbeben aus und ihre Rinnsale lagen trocken.

Törbel. Über die Wirkung des Erdbebens in diesem nordwestlich über Stalden, auf der höheren Thalstufe gelegenen Dorfe giebt Herr Pfarrer Tscheinen die folgende Nachricht. „Um 1 Uhr und 10 Minuten fünf bis sechs blitzschnell auf einander folgende Donner mit so furchtbaren Erdbebenstössen, dass mein Haus aufwärts rechts, links und gegen Mittag schwankte, doch ohne besonderen Schaden, mit einem furchtbaren Getöse; das Gewölbe der Kirche stürzte ein, warf die Orgel sammt der oberen Galerie herunter, zerschmetterte selbe sammt der Kanzel, Betstühlen, Statuen, Seitenaltären, Steinplatten des Bodens und Staffeln des Chors. Die Eisenbänder oder Schlüssel wurden wie schwacher Eisendraht an die Wände gedrückt und die dicken Holzbäume, ebenfalls Bindschlüssel, wie Schwefelhölzchen zerbrochen. Während diesem

Schreckensgetöse und der Kirchenverwüstung befand sich ein Mann in der Kirche, der wie durch ein Wunder am Leben blieb. Eben zur selben Zeit schrieen viele Leute, so um die Kirche liefen: „der Thurm fällt, der Thurm fällt." Wirklich schwankte er mehrmals eine Klafter gegen Mitternacht und zurück. Ein neuer, gewaltiger Donner machte die Erde schwanken, der hohe Thurm wankte stark gegen Süden und langsam nur in die vorige Stellung. Abermals brüllte es unter uns, so dass Viele meinten, es müsse sich die Erde öffnen. „Flieht, flieht!" riefen die Leute, „der Thurm stürzt auf uns." Es war wirklich schauerlich, wie ein hohes neues Thurmgebäude gegen uns wankte und seine majestätische Verbeugung machte. Mein Haus, hart am Thurm, stand in der grössten Gefahr, zertrümmert zu werden; doch Gott schonte der Hütte des Armen, der Thurm fiel nicht. Denke man, so gross war der Schrecken der Bewohner, dass man erst dann die Verwüstung der Kirche wahrnahm, als aus den Staubwolken, welche sich aus den Pforten wälzten, ein schneeweisser, ganz blutiger Mann hervorkroch; es war der schon Erwähnte, schwer, doch nicht lebensgefährlich verwundet. Auf den ersten Stoss folgte, wie in St. Nikolas, ein so grauenvoller Lärm, dass die Leute todtenbleich einander anschauten und mit zitternder Stimme ausriefen: „Der jüngste Tag, Jesus Maria, der jüngste Tag!" — Es war wirklich ein so grässliches Getöse, Poltern, Rauschen, Fallen und Stürzen, dass man hätte meinen können, Visper-Thal sei unter seinen Bergen begraben und wir als Zuschauer bestimmt. Was Allem noch mehr Grauen beilegte, war der dichte Nebel, in den Alles eingehüllt war. Nicht zu vergessen, dass beim ersten Stosse die fünf Glocken im Thurme alle anschlugen, Leute auf den Strassen niederfielen, das Vieh auf den Weidplätzen einige Minuten lang in starrer Unbeweglichkeit mausstill sich verhielt, die Hirten am Grase sich festhielten."

Törbel wurde ausser den Beschädigungen der Häuser, welche hier ähnlich litten, wie zu St. Nikolaus, Grächen und Stalden, gleich Visp-Terminen besonders hart durch die Zerrüttung des Gebirges betroffen, in Folge dessen die Quellen versiegten, welche bisher den Ort mit Wasser versorgten. Die Wasserleitungen der Bergwiesen wurden unterbrochen; ein empfindlicher und schwer ersetzbarer Verlust!

Das Versiegen der alten Quellen nahm bei den späteren Erschütterungen hier noch zu; dagegen traten auch hier vielfach neue Quellen auf, indem die Wasser nur ihre Wege änderten.

Ähnliche Zerstörungen, wie Törbel, erfuhren auch die auf dem nämlichen Gebirgsstücke, zwischen dem Visp- und Turtman-Thale liegenden Dörfer Bürchen, Unterbäch, Eischol u. s. w. — Zu Bürchen wurden zwei Kapellen in sehr baufälligen Zustand versetzt; zu Unterbäch bekam das Gewölbe der Kirche einen Riss. An Häusern und Ställen überall die nämlichen Beschädigungen. Zeneggen, das Dorf, welches Visper-Terminen gegenüber hoch über der linken Seite des Visp-Thales liegt, verlor das Kreuz von der Kirchthurmspitze.

Obgleich ohne bestimmtere Begründung, mag doch angeführt werden, dass die Bewohner von Z'brunnen, einem Weiler eine Stunde unterhalb Törbel gegen Stalden, nach Herrn Tscheinen's Mittheilung, fest behaupten, ihre ganze Gegend habe sich bei dem Erdbeben um mehr als zwei Schuh gesenkt.

In der Gemeinde Bürchen hat sich das Ausgehende einer beträchtlichen Schichtenfolge durch einen der Streichungsrichtung entsprechenden Bruch von dem Schichtenkörper getrennt. Längs dem ganzen Felsgrat, welcher den Namen Hoch-Kastler führt, zieht sich dieser Bruch, eine halbe Stunde weit verfolgbar, bis oberhalb Albenried dahin[44a]).

Von glaubwürdigen Männern wurde Nöggerath berichtet[45]), dass in der Gemeinde St. Gerbern durch die Erschütterung die Rasendecke auf eine bedeutende Strecke losgetrennt worden sei und sich in grösseren Lappen so aufgerollt gefunden habe, wie die Tabaksblätter der Zigarren. Diese, so hingestellt, höchst befremdlich klingende Beschreibung passt auf eine Erscheinung, welche sich theilweise auch an dem Abhange von Grächen beobachten liess und welche ich in noch viel vollkommnerem Grade bei einem Bergschlipfe bei Biberegg, im Kanton Schwyz, im August des Jahres 1851 (vergl. I, 348) beobachtet habe. Der an steilen Gehängen über erweich-

[44a]) Favre (Arch. des sciences nat. et phys. Vol. 33, p. 311) versetzt diese Örtlichkeiten irrthümlich in den Kipfer-Wald.

[45]) Die Erdbeben im Vispthale etc. p. 28.

tem Letten abschlüpfende Rasen bildet Falten, welche sich überschlagen und bei weiterem Abrücken geradezu aufwickeln, wie ein Rolltuch.

Visp (vergl. II, 115). Fischbach, Vispach oder Visp ist ein Flecken, aus etwa 130 Häusern bestehend, von denen die meisten aus Stein, ziemlich viele jedoch auch aus Holz im Blockhausstyle erbaut sind. Das Mauerwerk der Steingebäude ist auch hier fast durchweg nur aus Bruchstücken und Geschieben von unregelmässiger Form und ungleicher Grösse mit sehr reichlichem, aber wenig haltbarem Mörtel zusammengesetzt. Die Thürfassungen und die Umgebungen der Fenster, sowie sehr häufig auch noch die aufrechten Kreuzstöcke der Fenster bestehen fast durchweg aus regelmässig gehauenen Steinpfosten (Studen). Die Häuser sind grossentheils sehr unregelmässig angelegt und eingerichtet. In den hohen, kahlen Wänden befinden sich meistens in sehr verschiedener Höhe nur wenige, meistens kleine Fenster, deren Unordnung von aussen gar keine durchgehende Abtheilung des Innern in Stockwerke erkennen zu lassen pflegt. Nach Italienischer Redeweise, die sich hier an der Simplon-Strasse geltend macht, wo sich dem Walliser Deutsch und Französisch schon viele Italienische Reden beimischen, werden die grössten dieser Steingebäude wohl als „Paläste" bezeichnet, und da die Familien, in deren Besitz dieselben sich befinden oder früher befanden, ehedem den Adelsgeschlechtern des Landes angehörten, so heissen diese alten, unschönen und schon lange vor dem Erdbeben durchweg polterig und verfallen aussehenden Steingebäude in den Beschreibungen von Visp meistens „Adelspaläste". Man darf mit dieser Bezeichnung jedenfalls keine Petersburger oder Berliner Vorstellungen verbinden, sondern höchstens solche, wie man sie in den engsten und verlorensten Strassen einer herabgekommenen Deutschen Reichsstadt bei einem erhalten gebliebenen, meist aber von unbemittelten Familien bewohnten, alten Patrizierhause gewinnt. — Die Holzhäuser sind in der landesüblichen Weise aus waldkantig behauenen Balken erbaut, welche nach den vier Hauptwänden und nach den innern Scheerwänden einfach über einander gelegt und blos an ihren Enden mit Ausschnitten in einander gekreuzt werden, so dass an jeder Hausecke zwei Reihen von

Balkenköpfen im Winkel hervorragen und ausserdem an den äusseren Wänden Reihen hervorragender Balkenköpfe die Scheerwände des Innern sichtbar bezeichnen. Diese Balkenhäuser mit flachen, steinbeschwerten Bretterdächern haben einen Unterbau von Mauerwerk, auf welchem das tragende Balkengeviert der Wohnhäuser unmittelbar ruht, während die Speicher in der oben (Seite 85) bereits beschriebenen Weise auf vier oder acht ellenhohen Tragpfosten ruhen, deren jeder als eine Art von Säulenknauf eine roh zugehauene, mühlsteinähnliche Steinplatte trägt, welche den Mäusen unmöglich macht, in die luftigen Speicher zu gelangen, während die Menschen mit Hülfe einer Leiter in die hoch über dem Boden befindliche Thür steigen.

Der plötzlich, der ungenauen Zeitangabe nach um 1 Uhr[46]), eingetretene Stoss des Erdbebens, welcher mit einem Getöse verbunden war, genügte, um fast den ganzen Flecken Visp zur Ruine zu machen. Das Getöse wurde vom Pfarrer als ein knallartiges bezeichnet, vom Wirthe zur Sonne dagegen als starker unterirdischer Donner, dem ein gewaltiges Brausen und Erzittern folgte[47]). Der Thurm der Hauptkirche, St. Martini, die „obere" oder „Adelskirche" genannt, welche auf einer Felsenklippe über dem rechten Ufer des Visp-Baches sich erhebt, stürzte sogleich theilweise ein. Die ganze obere Kuppel, deren durchbrochene Bauart auf dem alten Byzantinischen Gebäude einen so malerischen Anblick gewährte und eine Zierde der Ansicht des Ortes bildete, brach zusammen. Dabei sank der Glockenstuhl mit den Glocken in das Innere des stehen gebliebenen Theiles des Thurmes hinab, wobei eine der Glocken beschädigt sein soll, während die Kuppel und die Säulen seitwärts hinabstürzten und in den Pfarrhof fielen. Das Kreuz von Eisen schoss in der Richtung gen O20N gerade auf das Dach des Pfarrhauses, welches nahe an der Kirche steht, und schlug hier durch Dach und Decke in eins der Zimmer. Der stehen gebliebene Hauptheil des Thurmes, welcher etwa 120 Schuh hoch sein mag, bis zur Platte, deren Galerie grossentheils herabgeschlagen war, liess nur sehr ge-

[46]) Giebel a. a. O. Seite 1.
[47]) Ebendaselbst, Seite 3.

ringe Spuren von Rissen in seinem guten Mauerwerke erkennen. — Das schöne, mit Freskogemälden verzierte, aus regelvoll behauenen Werkstücken von Kalktuff erbaute und mit gutem Mörtel verbundene Gewölbe der geräumigen Kirche stürzte mit der Thurmkuppel gleichzeitig ein und bedeckte, Alles, was im innern Raume der Kirche vorhanden war, zerschmetternd, den ganzen Boden zwischen den Umfassungsmauern gleichmässig eine Elle hoch mit Schutt und unerkennbaren Trümmern von zerschlagenen Bänken, verbogenen Orgelpfeifen und hülflosen Heiligenbildern. Nur über dem Hochchore blieb ein Theil der Wölbung stehen und schützte so den Altar und die Heiligthümer vor der nämlichen Zerstörung. Die Eisenstangen, mit welchen das Gebäude von Pfeiler zu Pfeiler verankert war, zerrissen oder wurden aus dem Mauerwerke herausgebrochen, niedergeschlagen und mannigfach verbogen. Die aus quarzigem Glimmerschiefer in regelmässiger Maurung aufgeführten Wände waren stehen geblieben, doch vielfach von beträchtlichen Rissen durchzogen, deren Verlauf vorherrschend ein senkrechter war. Die artigen Säulen der offnen Halle an der Westseite der Kirche, auf dem Rande der Klippe über der Visp, waren wohlerhalten, aber das Gewölbe dieser Säulenhalle zeigte sich schauerlich zerklüftet, so dass man kaum darunterhin zu gehen wagte. — Nach der Wegräumung des Schuttes aus dem Innern der Kirche zeigte sich, dass die Steinplatten, mit welchen der Fussboden in der Mitte des Gebäudes belegt war, meist alle zertrümmert, gänzlich verschoben und aus ihrem Lager gelöst waren. Die schweren Holzdielen, welche längs der beiden Langseiten des Kirchenschiffes, da, wo die Bänke gestanden hatten, den Fussboden bildeten, waren in der Mitte ihrer Länge gehoben, oft einen Fuss hoch, und meist nach der Breite zerbrochen, und die beiden Stücke, welche zum Theil noch in den Holzfasern zusammenhingen, waren flach dachförmig zusammengeneigt[48]). Diese Zerstörung war indessen gewiss nicht als eine unmittelbare Wirkung des Erdbebens, sondern als eine Folge des Sturzes der Gewölbemasse zu betrachten.

Die zahllosen Schädel des Beinhauses an dem südlich der

---

[48]) Nöggerath a. a. O. p. 13.

Kirche angränzenden Platze schienen, wie die Töpfe in dem Geschirrladen zu Stalden, von den Erschütterungen nicht im Mindesten gerüttelt worden zu sein, sondern schauten in alter Ordnung hohläugig auf die hohläugige Ruine der Kirche.

Wie der „oberen", so erging es im Wesentlichen auch der „unteren" oder „Bürger-Kirche" zu „Unserer Lieben Frauen". Zwar blieb hier der schlanke und mit leicht beweglichem Spitzdache versehene Thurm, welcher seit Jahren durch Baufälligkeit Besorgnisse erregt hatte, vollkommen aufrecht und unversehrt. Aber das Gewölbe der Kirche selbst brach hier noch vollständiger, als dort, zusammen und zertrümmerte im Sturze ausnahmslos alle Gegenstände, welche sich im Innern des Gebäudes befanden. In den baufälligen Thurm wagte sich schon nach einigen Tagen, während die Erdstösse sich noch häufig wiederholten, ein tollkühner Waghals, um das unzerrüttet gebliebene, nur durch den ersten Stoss gleich zum Stillstande gebrachte Uhrwerk wieder in Gang zu setzen, da die Bevölkerung schmerzlich den gewohnten Glockenschlag vermisste. Die Mauern der Kirche waren so erschüttert und von Rissen durchzogen, dass die Bauverständigen die völlige Abtragung derselben fast für unvermeidlich hielten.

Alle steinernen Häuser im ganzen Flecken bekamen mehr oder minder bedeutende Mauerrisse. Was immer hervorragte, Zinnen, Erkner, Thürmchen, stürzte nieder; kein Schornstein blieb aufrecht; ganze Mauern sanken prasselnd zusammen, die Dächer brachen nach oder blieben auch wohl in grausiger Schwebe, halb ihrer Steinplatten entledigt, über der dreiwandigen Ruine hangen. Überall sah man in dem äusseren Stuck der Wände die Spuren innerer Zerklüftungen und Risse, welche theils von unten schräg aufwärts zu verlaufen schienen, meistentheils dagegen deutlich nachweisbar von obenher schräg niederwärts vorgedrungen waren. Auch klafften die Risse oben fast überall merklich stärker, als unten, wo sie sich verloren [19]), zum sichern Zeichen, dass nicht etwa Zerreissungen und Berstungen des Erdbodens sich aufwärts in die Gebäude fortgesetzt hatten, sondern dass die Mauern, unfähig, den Wellenbewegungen

[19]) Giebel a. a. O. p. 6. 7.

des Grundes im Ganzen sich anzuschliessen, sich stückweis denselben angeschlossen und eben dabei sich zerstückelt hatten. An manchen Gebäuden wurden gerade die Eckpfeiler herausgesprengt. An anderen lösten sich neben den klaffenden Rissen, bevor diese sich wieder schlossen, ganze Mauerstücke los und liessen, herabdonnernd, eine furchtbare Bresche zurück. Besonders die Wandstücke zwischen unteren und oberen Fenstern, wo solche nicht allzu entfernt über einander vorhanden waren, wurden von Spalten durchrissen, indem offenbar der Mauerkörper da, wo er mehrfach von Fensteröffnungen durchbrochen war, am Wenigsten hatte Widerstand leisten können. Die Bewegungen des Erdbodens wurden hier nicht mit Gleichmässigkeit fortgepflanzt und bewirkten somit Trennungen der stärker bewegten und der minder in Bewegung gesetzten Theile. Die steinernen Kreuzstöcke der Lichtöffnungen selbst waren verschoben, aber meistens nicht so stark, dass die wagerechten Stücke der steinernen Brustbänke und Oberschwellen gänzlich herausgefallen wären. Jedes Haus zeigte indessen neue Eigenthümlichkeiten der Zerrüttung. Im Allgemeinen waren von den Häusern die vier Wände meistens stehen geblieben, wenngleich von diesen Wänden manche eine bauchige und wellenförmige Oberfläche angenommen hatten. Sehr viele Mauern liessen nach dem Stosse äusserlich nicht mehr erkennen, wie furchtbar sie während der schrecklichsten Augenblicke zerrissen waren, bis die in ungleichem Grade und nicht ohne merklichen Zeitunterschied durch die Mittheilung des Stosses in Bewegung gesetzten, in ungleichem Masse entweder durch die weitere Übertragung des Stosses an andere Gebäudetheile gehemmten, oder aber frei der Bewegung gefolgten Theile sich mehr oder weniger in der Ruhelage wieder vereinigen konnten. An manchen Häusern waren Mauerstücke zwischen zwei über einander befindlichen Fenstern im Augenblicke der Klaffung der mehr oder weniger senkrecht durchsetzenden Spalten niedergestürzt und so erschienen, nachdem sich die Spalten wieder geschlossen hatten, solche Mauern durchlöchert, wie wenn die fehlenden Stücke herausgeschossen oder durch eine in wagerechter Richtung wirkende Kraft herausgeschlagen wären, und gaben Leuten, welche sich nicht vorzustellen wussten, in welcher Weise diese Zerrüttungen erfolgt waren, zu den selt-

samsten Schlüssen und Aufstellungen sehr übel begründeten Anlass. Eine bestimmte und durchgängige Richtung der Bewegungsfortpflanzung aus den vorliegenden Wirkungen abzuleiten, schien mir völlig unmöglich. An jedem Gebäude, ja, oft an den verschiedenen Theilen eines und desselben Gebäudes, hätte man zu ganz verschiedenen Schlüssen gelangen können. Die Menge der ablenkend einwirkenden und in ihren Wirkungen sich vereinigenden Verhältnisse war viel zu gross, als dass eine einfache Grundrichtung der Bewegung sich hätte zu erkennen geben können. An einem Gebäude, welches am Ausgange des Ortes, gegen das Visp-Thal hin, einsam an einer Wegscheide, in der Nähe des Wegweisers, steht, waren die Wände an der südwestlichen und an der nordöstlichen Ecke von abwärts zusammenlaufenden Rissen durchzogen, so dass hier die zerrüttende Bewegung in der Richtung des Eckendurchmessers dieses Gebäudes unter demselben dahin gegangen zu sein schien.

Da so Vieles, was in der Bewegung weit aus der lothrechten Stellung gewichen und auseinander gerissen war, sich vollkommen wieder eingestellt und zusammengefügt hatte, so bezeugte bei den meisten grösseren Häusern nur das Innere, wie furchtbar die Bewegung gewesen war. Durch das Ausweichen der Wände waren die Gebälke aus ihren Lagern gezogen und die Stockwerke ganz oder theilweise niedergebrochen. In einigen dieser Häuser war selbst der unterste Boden in den Keller hinabgesunken. Die steinernen Wendeltreppen waren zusammengestürzt. Ein Mensch, vor dessen flüchtigem Fusse die Treppe niederprasselte, konnte nur durch das freiwillig sich öffnende Fenster der Gefahr des im Einsturz begriffenen Hauses entrinnen. Fussböden, Scheerwände und Treppen bildeten im Innern einiger Gebäude, deren äussere Mauern nur wenige Beschädigung verriethen, ein Ruinengewirre, in welchem Hausgeräthe und selbst Kleider nicht fehlten. Im Gasthofe zur Sonne, welcher nördlich an der durchführenden Hauptstrasse des Rhodan-Thales, etwas ausserhalb des Fleckens, liegt, sass gerade eine Gesellschaft von Reisenden an der Mittagstafel im ersten Stockwerke, im Saale der östlichen Seite des Hauses, darunter eine Dame, ein Mitglied des Staatsrathes und der Strassenaufseher des Kantons.

Nichts hatte sie gewarnt, nichts eine drohende Gefahr auch nur einen Augenblick vorher angekündigt. Es war ein Moment, in welchem die Decke über dem Speisesaale in diesen herab und mit dem Boden des Speisesaales selber hinab in's Erdgeschoss stürzte. Jene Herren sassen an dem oberen Ende der Tafel, auf dem Theile des Fussbodens, welcher in allen drei Stockwerken unversehrt stehen blieb. Aber im Begriffe, da der Sturz begann, gegen die Thür hin zu flüchten, wurden sie mit hinabgezogen. Indessen kam die ganze Gesellschaft, kaum ein wenig geschunden und mit zerrissenen Kleidern, glücklich mit dem Leben davon. Derselbe Gasthof steht noch heute, ja, man hat die Gebälke und Böden theilweise wieder in die alten Lager legen können. Grauenhaft allerdings sah, selbst nach eilfertiger, vorläufiger Wiederherstellung, das Innere des Gebäudes aus, in welchem ich gleichwohl übernachten konnte. Überall sah man Spuren frischer Mauerung oder Verputzung. Breite Spalten, mit Mörtel verstrichen, liefen in den Wänden durch Getäfel und Tapeten. Auf meinem Schlafzimmer zogen sich einige dieser unheimlichen weissen Striche handbreit durch die Wand neben dem Bette. Die Thüren liessen sich nicht schliessen, ebenso wenig die Fenster; überall war kein rechter Winkel geblieben und kein Flügel passte daher mehr in seinen Rahmen. Ich muss auch gestehen, dass der ganze Aufenthalt in dem Gebäude, ebenso wie im weissen Kreuze zu St. Nikolaus, wo ich einen ähnlichen Zustand fand, nicht gerade wohlthuend war; denn bei jedem dreisteren Schritte schütterte der Boden, wie das Verdeck eines Dampfschiffes; man konnte sich des Gedankens nicht erwehren, dass es vielleicht nicht einmal eines neuen Erdstosses bedürfe, damit dieses ganze Haus plötzlich zusammenstürze; aber die Abordnung von Bauverständigen, welche im Auftrage der Regierung einige Tage nach dem Erdbeben alle Häuser von Visp untersuchte, hatte noch Zutrauen zu seiner Festigkeit gehabt, und wirklich steht es noch heute und gilt für völlig wiederhergestellt.

Man will auch bemerkt haben, dass an einzelnen Häusern, deren Mauern verhältnissmässig nicht sehr zerrüttet waren, die sehr schwere, aus dicken Schieferplatten bestehende Dachbedeckung, auch der Dachstuhl zum Theil, abgeworfen

war [50]). Diese Erscheinung, in Betreff deren ich etwas Bestätigendes nicht zu sagen vermag, besitzt nicht geringe Ähnlichkeit mit der Zerrüttung der Brustmauern der übrigens unbeschädigt gebliebenen Kinnbrücke und Neuen Brücke (vergl. Seite 93 und 98).

Der Ausbesserung bedürftig waren in Visp alle steinernen Häuser ohne Ausnahme; der Wiederherstellung fähig wurden übrigens auch fast alle befunden, wie kleingläubig man auch in den ersten Tagen nach dem schreckensvollsten Ereignisse kaum einige noch wieder in Stand setzen zu können geglaubt hatte.

Die hölzernen Gebäude, sowohl die unmittelbar auf Grundmauern ruhenden Wohnhäuser, als auch die auf Pfosten und Steinplatten gestellten Speicher, liessen in diesem Orte gleichfalls sehr vielfache Beschädigungen erkennen. Das denselben von mehreren Seiten ertheilte Lob der Sicherheit war sehr wenig begründet. Gerade an der engen Strasse, durch welche man vom Posthause zum Gasthofe zur Sonne zu gehen hat, war ein sehr grosses Gebäude der letzteren Art durch Umschlagen der Tragpfosten in eine den völligen Umsturz drohende Stellung gerathen. Es lag von der Strasse zurückgeneigt gegen Südwesten, woraus man auf die entgegengesetzte Richtung der Bewegung schliessen darf, durch die es zu Falle gebracht war. — Auch an anderen ähnlichen Gebäuden, welche nicht gerade umgestürzt waren, will man bemerkt haben, dass sie um einige Schuh, aber von Nordwest gegen Südost, verschoben seien [51]). So scheint es, dass auch hier ein sicherer Schluss auf die allgemeine Bewegung der Bodenerschütterung sich nicht bilden lässt. Die Beschaffenheit jeder einzelnen Stelle des Grundes, die Art und Weise der Grundmauerung der Bauwerke auf demselben, die innere Beschaffenheit des Mauerwerkes, der Zusammenhang des Oberbaues mit dem Unterbaue und aller Theile eines jeden Gebäudes unter einander, kurz, sehr viele gar nicht zu zergliedernde Einzelnheiten mussten in dieser Beziehung ihren „zufälligen" Einfluss üben. — Beobachter, welche Visp noch in den letzten Tagen des Juli

[50]) Nöggerath a. a. O. p. 13.
[51]) Nöggerath a. a. O. p. 14.

sahen, behaupteten, dass im Allgemeinen die Schornsteine gegen Süden gefallen seien — ein Verhältniss, welches auf ein Vorherrschen der Bodenbewegung gegen Norden hin schliessen lässt, da die Essenköpfe vermuthlich durch ihre Beharrung zu Falle gekommen sein werden.

In Betreff der allgemeinen Vorstellung, welche man sich von dem Anblicke zu machen hat, den der Flecken Visp unmittelbar nach den heftigsten und zerstörendsten Erschütterungen gewährte, verdient es hervorgehoben zu werden, dass Reisende, welche dem Flecken nahten und von der Verwüstung desselben gehört hatten, stets mit Verwunderung bei der Annäherung an denselben die Wahrnehmung von Trümmerhaufen oder vereinzelt stehen gebliebenen Mauern gänzlich vermissten. Vielmehr sah der Ort ganz wie gewöhnlich aus — nur den Mangel der Kuppel des Kirchthurms bemerkte man wohl, auch den Mangel aller hervorragenden Schornsteine. Sonst schien Alles in seinem gewöhnlichen Zustande zu sein. Erst beim Eintritte in die Strassen nahm man die Zerstörungen und Beschädigungen wahr, noch mehr beim Eintritte in die Häuser.

In den Strassen des Fleckens zeigten sich Risse im Boden, aus welchen kalte Quellwasser hervorrannen. Dass dieselben, auch nur im ersten Augenblicke ihres Ausbruches, „heiss" oder überhaupt von höheren Wärmegraden, als das Wasser der benachbarten Visp, gewesen seien, war eine blosse Erdichtung erhitzter Einbildungskraft furchterfüllter und mehr oder weniger von plutonischer Geologie angesteckter Reisenden.

Die von Ost gegen West in den Flecken einführende Strasse war vor dem Gasthofe zur Post querüber durch einen, dem Ausgange des Thales entsprechend, von Süd gegen Nord verlaufenden Riss gespalten, welcher anfänglich einige Zolle breit gewesen sein soll, sehr bald aber sich völlig wieder schloss. Andere Risse verliefen in anderen Richtungen, besonders von Ost nach West. Sie betrafen zunächst nur das Schuttreich, welches im Thalgrunde überall den Felsenkern völlig bedeckt, und rührten von einer Zusammenrüttelung und Zusammenschiebung dieser lockeren Massen her. Doch schienen sie hier unmittelbarer mit den Wellenbewegungen des ganzen Erdbodens selbst zusammenzuhangen, als an den Abhängen der Thalwände. Eine gewisse Gleichläufigkeit war bei

manchen derselben nicht zu verkennen. Nöggerath fand[52]), dass sie auch wohl durch Gartenmauern (jedenfalls blos lockere Steinaufsetzungen) hindurchsetzten. Derselbe beobachtete in einem mit einer Mauer eingefassten Garten, welcher früher ganz eben gewesen war, wellenförmige Erhöhungen und Vertiefungen, welche einen Höhenunterschied von ein bis zwei Fuss darstellten.

Auch die feste Felsklippe, welche die Martinskirche trägt, zeigte, wie die zu derselben hinanführende Strasse, scharfe und deutliche Zerklüftungen. Diese Klüfte setzten allerdings gerade durch die Steinschichten nieder. Aber sie waren nur sehr gering, und weit entfernt, der Vorstellung von einem Ausbruche aus dem „Innern" der Erde irgend einen Anhalt zu bieten, trugen sie vielmehr ganz das Ansehen von Sprüngen, welche der mächtig erschütterte Fels durch seine eigene Last erlitten haben mochte. Ein solcher Spalt soll freilich „$\frac{1}{2}$ bis 1 Fuss" breit gewesen sein[53]) — ich habe keinen solchen gesehen, auch Nöggerath sah nur „wenig geöffnete" Klüfte. Übrigens ist der betreffende schiefrige Fels an Klüften ausserordentlich reich, und es ist nicht leicht, mit Überzeugung zu sagen, welche dieser Zerklüftungen neu entstanden waren. Staub- und Erdeinschüttung und Spinnen- und Insektenbehausungen können wohl ein höheres Alter derselben wahrscheinlich machen, möglicherweise selbst beweisen, aber der Mangel dieser Merkmale kann nicht ebenso gewichtige Gewähr für das entgegengesetzte Urtheil bieten.

Da das Bette der Visp auf ihrem eigenen Schutte, den sie im Ausgange ihres Thales und im Rhodan-Thale angehäuft und ausgebreitet hat, bedeutend — bis zu 13 Fuss — höher liegt, als der untere Theil des Fleckens, so erklären sich aus den Zerrüttungen des Schuttgrundes die zahlreichen Quellausbrüche vollkommen. Letztere kamen nur in diesem tieferen Theile der Ortschaft zum Vorscheine. Es war Visp-Wasser, welches die Quellen nährte, und stimmte daher mit diesem völlig überein. — Ein Springbrunnen, welcher seit einer langen Reihe von Jahren sein Wasser verloren hatte,

---

[52]) A. a. O. p. 15.

[53]) Neujahrsblatt der naturf. Gesellschaft zu Zürich. 1856. p. 15.

begann gleich nach dem ersten Erdstosse am 25. Juli wieder zu sprudeln. Das Gasthaus zur Sonne, obwohl bedeutend unter dem Spiegel der Visp gelegen, hatte stets einen sehr trocknen Keller; seit der ersten Erschütterung aber drang Wasser in denselben ein, und dieses vollkommen klare Wasser war bei Giebel's Besuch des Ortes (am 2. und 3. August) noch nicht wieder gesunken [54]). Im Innern einiger anderer besonders stark zerstörten Häuser brach ebenfalls Wasser hervor, so dass diese ganz in Sumpf gesetzt wurden. Bei keiner dieser Quellen war das Wasser von dem der Visp irgend unterscheidbar. Alle verschwanden im Laufe der nächsten Tage, Wochen oder Monate wieder, indem vermuthlich ihre Zugänge vom Flusse her sich wieder verdrückten. — Wo, dem unteren Theile des Fleckens gegenüber, am steilen (linken) Felsenufer, die Schiessscheibe aufgestellt ist, sahen mehrere Personen während des ersten Stosses das Wasser sich zu einem Kegel von sehr bedeutender Höhe erheben und sogleich wieder zurücksinken [55]). Nach der Beschreibung von Augenzeugen und dem bestimmten Merkmale der erwähnten Scheibe, bis zu deren Höhe das Wasser sich erhob, muss der Kegel desselben an 20 Fuss betragen haben. Die Erscheinung erklärt sich natürlich blos durch die Bewegung des Bodens [56]). Es mag unter dem Grunde der Visp mit Wasser erfüllte Felsgeklüfte geben, deren Inhalt bei der Bewegung augenblicklich ausgepresst wurde.

Das Wunderbarste bei dem furchtbaren Schlage, von welchem Visp betroffen wurde, und bei den entsetzlichen Wirkungen, welche derselbe mit seinen Nachbebungen hervorrief, ist der fast unbegreifliche Umstand, dass auch nicht ein einziger Mensch bei demselben das Leben verlor, ja, dass in der ganzen Gemeinde nicht einmal eine erhebliche Verletzung eines Menschen zu beklagen war. Als die Mitglieder jener Tischgesellschaft, welche mit ganz geringen Hautschürfungen und etwas beschädigten Kleidern bei dem Einsturze der Fussböden und Decken davon kam, sich entronnen unter freiem Himmel wiederfanden, wussten sie selbst kaum, wie es mit

[54]) Giebel a. a. O. p. 8.

[55]) Ebendaselbst a. a. O.

[56]) Nöggerath a. a. O. p. 17.

ihnen gegangen sei und welcher Glieder und Fluchtöffnungen sie sich bedient hätten, um aus den gestürzten und noch stürzenden Trümmern zu entkommen. So erging es Vielen. Zwar mochten schon Manche der Bewohner nach der Mittagsruhe wieder in's Freie gegangen und zu ihren ländlichen Arbeiten zurückgekehrt sein; doch gross war die Zahl der in den Häusern Befindlichen. Als der schrecklichste Augenblick vorüber war, bot der durchaus regellos und grösstentheils eng gebaute Ort nach allen Ausgängen hin den Anblick einer rasenden Flucht dar. Zwischen allen Häusern, durch die aufsteigenden Staubwolken, die auch aus Thüren und Fenstern der Gebäude drangen, stürzten schreckensbleiche Menschen hervor, Männer und Weiber, Alte und Junge. Aus innerm Triebe suchten Alle das Freie zu gewinnen; kaum hatten Einige Zeit und Besinnung gefunden, einander zuzurufen. Alle handelten aus eigenem Drange auf ähnliche Weise. Draussen unter dem Walde von Obst-, Kastanien- und Nussbäumen, welcher über dem üppigen Grasteppich an der Ostseite des Fleckens sich ausbreitet, dem einzigen geschützteren Platze, ausser dem sumpfigen Rhodan-Grunde, wo die von den Bergen in Bogensprüngen herabsausenden Felsen minder zu fürchten waren, fand fast die ganze Bevölkerung sich zusammen. Einzelne Gruppen irrten hierhin und dorthin auf der Landstrasse und zwischen den Gärten und Rebbergen. Nicht Wenige machten sich ohne Aufenthalt und ohne Besinnung auf den Weg und zogen, wie wenn sie nur ein Grab hinter sich liessen, ohne Verständigung mit den Ihrigen, ja, ohne Klage und ohne Anrede der Begegnenden, bis zu stundenweit entlegenen Ortschaften.

Erdbeben muss man erlebt, selbst verspürt haben, um sich eine Vorstellung machen zu können von dem unbeschreiblichen Eindrucke des Schreckens, welchen sie hervorbringen. Ihnen widersteht kein sittlicher Muth — denn es fehlt jede Frist zur kürzesten Überlegung, es fehlt das Bewusstsein dessen, was vorgeht. Einzig der Trieb der Selbsterhaltung bewegt noch die Glieder, nicht die Seele, welche vom Schrecken gelähmt oder gefesselt scheint.

Es war ein grausiger Tag für die unglücklichen Bewohner des Visp-Thales. Lange kam in ihnen kein anderer

Gedanke auf, als dass das Ende der Welt gekommen sei. Man muss sie kennen, diese Gebirge, von welchen man im Thale fast überall nur den Fuss erblickt, so steil man auch an ihnen emporschaut, und über welchen erst die wahren Berge mit ihren eisumpanzerten Gipfeln sich erheben, man muss sie kennen, um zu begreifen, welchen Schrecken es hervorrufen mag, wenn diese Massen, deren jede einzelne Felsschicht eine unerschütterliche Mauer schien, wenn diese Sinnbilder der Festigkeit und der ruhenden Gewalt zitternd sich regen, wenn Sturz auf Sturz ein wildes Heer sich überschlagender Felsen von ihren Zinnen und Abhängen niederrollt, von Felsen, welche in der Höhe winzig klein erscheinen, aber gleichsam wachsen an Grösse, wie an Wucht und Schnelligkeit, indem sie herabdonnern, hier mit brausendem Gleiten, wie eine Lauine von Schutt, dort mit hastig entsetzlichen Sprüngen, durch welche im Thale die mächtigsten Bäume geknickt, niedergestreift, überwälzt, zermalmt werden. Furchtbare Schläge, wie das Springen verborgener Sprenggruben, dröhnten aus dem Boden herauf, stets von Zitterungen begleitet, so dass Anwesende versicherten, nicht sagen zu können, ob sie diese Schläge mehr gehört oder gefühlt haben.

Diese Schläge sind vielfach besprochen und meistens mit dem wälschen Ausdrucke „Detonationen" bezeichnet worden. Der treffliche Scheuchzer würde sie als „Putsche", „Knallputsche" oder „Chlapfe" bezeichnet haben. Den ersten Stoss des Bodens begleitete zu Visp ohne wahrnehmbaren Zeitunterschied ein solcher furchtbarer Schall aus der Tiefe. Fünf Minuten später sollen dann die Schläge begonnen haben, welche mit oder ohne fühlbare Erschütterung fast viertelstündlich bis zum andern Morgen hin sich wiederholten [57]). „Meist war es", so schreibt mir Herr Pfarrer Studer von Visper-Terminen, wo diese Schläge auch vorzugsweise häufig empfunden wurden, „ein schauerlicher einzelner Knall, wie wenn ein Fels losgesprengt würde, ohne Nachhall. Oft aber war es auch, als ob es unterirdisch donnere. Ende Juli und Anfangs August, zur Zeit, wo wir Nachts auf offenem Felde

[57]) Rion: Note sur les tremblemens de terre ressentis en Valais en 1855 etc. p. 5.

lagerten, war es ein über das andere Mal zu hören, als ob mit einem Holzklotze an die hohle Erde angeschlagen würde, und gleich darauf, als ob abgebrochene Felsstücke in die Tiefe hinabrollten. War schauerlich zu hören."

Von besonderen Zufällen aus der Nähe von Visp möge der Gefahr und unverhofften Rettung eines Häuschens erwähnt werden, welches von dem Sturze eines Felsblockes bedroht war. Die mächtige Steinbank kam herab und näherte sich mit wachsender Eile. Plötzlich zerklüftet sie sich beim Aufstossen auf einen festliegenden Stein und rechts und links nahmen die furchtbaren Hälften ihren Weg beiderseits weit neben dem Hüttchen vorüber.

Abends schon sah man bei Visp „ein Lager unter einer Gruppe von Nussbäumen aufgeschlagen", worin die Bewohner für die Nacht Zuflucht suchten. Aufgespannte Tücher und Fuhrwerke gewährten das einzige Obdach gegen Regen und Nachtkühle. Menschen und Thiere, Hausgeräthe aller Art, trafen sich da beisammen. Die Reisenden fanden kein gastliches Haus, kaum nothdürftige Nahrungsmittel.

c. *Der Hauptschlag im Matter- und Saas-Thale.*

Nachdem wir das geschlossene Gebiet der zerstörendsten Wirkungen des Erdbebens überblickt haben, mögen nun im Folgenden zunächst die Beobachtungen folgen, welche aus den übrigen Theilen der Visp-Thäler vorliegen.

Von St. Nikolaus thalaufwärts nehmen die Wirkungen in sehr raschem Verhältnisse ab. Alle Beobachtungen stimmen überein, dass man von Herbriggen (vergl. II, 156) aufwärts das Getöse des Hauptschlages früher hörte, als man die Erschütterung des Bodens fühlte. Auch war die Erschütterung hier nicht ein abwärts oder aufwärts fühlbarer Stoss, sondern eine wellenförmige Schwankung.

Ein Reisender, welcher sich mit seiner Begleitung beim Eintritte des Hauptschlages wenig oberhalb Herbriggen befand, beschreibt sein Erlebniss mit folgenden Worten[58]: „Mittwoch den 25. Juli, früh ½10 Uhr, verliessen wir Zermatt bei trübem Himmel, jedoch in der Hoffnung, dass es

[58]) Leipziger Illustrirte Ztg. Nr. 635. p. 155.

heller werden würde. Allein es begann zu regnen und bald goss es in Strömen vom Himmel herab. Die Wolken lagerten sich ganz tief in den engen Schluchten und eine unheimliche Schwüle (das Zeichen des Föhn! — V.), dem viertausend Fuss hohen Thale sonst fremd, erschwerte uns den Marsch. Durchnässt erreichten wir Täsch, und ich hatte Lust, daselbst zu bleiben; doch meine Begleiter trieben zur Weiterreise, um aus dem beengenden Thalkessel zu kommen. Auch fürchtete ich das Anschwellen der wilden, aus allen Schluchten hervorstürzenden Gebirgsbäche. Wir erreichten um zwölf Uhr Randa; aber auch hier wurde nicht gerastet, sondern wir wanderten weiter. Etwa um ¾1 Uhr waren wir ungefähr noch 15 Minuten von Herbriggen entfernt, als wir, über eine Matte schreitend, plötzlich ein fürchterliches, dumpfes Rollen hörten. Auf einmal schwankte die Erde unter uns, und eine kaum eine Elle hohe Einfassung von Steinen an einer Wiese stürzte ein und rollte uns in den Weg. Wir vermochten kaum, uns auf den Füssen zu erhalten. Die Schwankungen mochten kaum 6 bis 8 Sekunden gedauert haben, und noch konnte ich nicht zur Fassung kommen, da meine Frau, laut schreiend, mir in die Arme gestürzt war, als plötzlich ein tausendfältiges Donnern rings an den mit Wolken bedeckten Felswänden begann. Wir hörten, wie, unsern Augen noch verborgen, Felsblöcke und Steine ohne Zahl in die Tiefe gerollt kamen. Wohin sollten wir uns wenden? Sollten wir fliehen? sollten wir stehen bleiben? Konnten wir nicht jeden Augenblick zerschmettert werden? — Plötzlich wurde es in dem nahen Walde uns gegenüber lebendig: die stärksten Lärchenbäume und Fichten wurden niedergebogen und zerschmettert, denn riesige Felsstücke brachen durch die Waldung, Alles vor sich niedermähend. So standen wir mitten in diesem fürchterlichen Toben der uns umgebenden Natur völlig rathlos. Doch allmählig wurde es stiller; nur in den höheren Schluchten vernahmen wir noch einzelnes Getöse, bis auch hier die fallenden Steine ihre Ruheplätze gefunden hatten. Da kehrte endlich auch in uns Besinnung, Ruhe und Hoffnung zurück; wir waren wunderbar erhalten. Wir eilten nun nach Kräften, um in die Nähe von Menschen zu kommen, die uns, obwohl selbst schwach und elend, wie wir, ein Trost waren. Kaum zwei Minuten von

unserm Standpunkte entfernt, hatte ein furchtbarer Fels den Weg zerschmettert und wir kletterten mit Mühe darüber hin, während tief unter uns die Visp brauste. Nach etwa neun Minuten trafen wir eine Frau mit einem Kinde, welche von Herbriggen geflohen war; die rief: Jesus, die Kirche ist zusammengestürzt! — Auch hier war keine Rast."

Der Einsturz der Kirche von Herbriggen, den damals auch alle Zeitungen berichteten, war jedenfalls nur eine Vorstellung der schreckbetäubten Frau; denn obwohl dieses Gebäude nicht ganz unbeschädigt geblieben war, so sind die Spuren der Erschütterung an demselben doch gerade auffallend unbedeutend. Auch an den, durchweg aus Balken erbauten, Häusern von Herbriggen und Mattsand (vergl. II, 156) waren nur ganz geringfügige Beschädigungen verursacht. — Das vor der Kirche von Herbriggen stehende hölzerne Kreuz soll durch die Erschütterung die ziemlich starke Neigung gegen Osten bekommen haben, welche es später besass [59]).

In Randa (vergl. II, 156) ging der Donner der Haupterschütterung entschieden voran. Der Hauptstoss war dann, angeblich nach einer Zwischenzeit von 5 Minuten (? — gewiss eine der vielen ausschweifenden Abirrungen in der Zeitschätzung, deren bei diesem ungewohnten Ereignisse ausserordentlich viele vorkamen, in welchen aber die meisten Beobachter auch so wenig ihres eignen Urtheils sicher waren, dass sie auf erörterndes Befragen zu jeder Beschränkung bereit zu sein pflegten! — V.), von fünf bis sechs andern Stössen begleitet, deren erstem auch ein neuer Donnerschlag folgte [60]). — Randa ist eine grössere Ortschaft, hat jedoch nur Holzhäuser. Ausser der steinernen Kirche bemerkte Nöggerath nur noch ein gemauertes Gebäude; beide hatten von der Erschütterung Spuren, jedoch nicht erheblich gelitten [61]). Die damaligen Zeitungen berichteten, und eine andere Nachricht [62]) wiederholt es, dass auch in Randa die Spitze des Kirchthurmes abgeworfen

[59]) Nöggerath a. a. O. Seite 25.

[60]) Rion: Note etc. p. 7.

[61]) Nöggerath a. a. O. Seite 25.

[62]) Neujahrsblatt der naturforsch. Gesellsch. zu Zürich. 1856. Seite 9. — Ebenso Favre: Mémoire sur les tremblements de terre ressentis en 1855, in der Bibl. univ. de Genève. Archives des sciences nat. et phys. Vol. 33. p. 311.

sei; diese Angabe ist so unbegründet, wie die gleiche von Herbriggen. Es ist in dieser Dorfschaft überall kein bedeutender Schaden angerichtet. Auch vom Biesgletscher ist kein Eis abgestürzt. Nöggerath fand auch hier das hölzerne Kreuz vor der Kirche ostwärts geneigt[63]).

Auch von dem ganz aus hölzernen Häusern bestehenden Täsch (vergl. II, 157) weiss kein Beobachter irgend eine nennenswerthe Beschädigung zu berichten.

Ebenso hat Zermatt (vergl. II, 157. 158) sehr wenig gelitten. Hier soll der erste Stoss von einem dumpfen Rollen begleitet gewesen sein. Die Kirche und das Hôtel du Mont-Cervin sind die einzigen Steingebäude. Beide haben nur leichte Risse bekommen, die Kirche vorzugsweise im Gewölbe. Vor dem genannten Gasthause war eine ergiebige Wasserquelle zu Tage gekommen, welche sich jedoch schon einige Tage später wieder versetzt hat[64]).

Auch in der Kapelle des etwas höher hinauf gelegenen Weilers Winkelmatten sind einige geringe Beschädigungen vorgekommen; eine Säule in der Kapelle ist etwas gesunken[65]).

Auf dem Ryffel wurde die Erschütterung kaum wahrgenommen[66]).

Aus dem höheren Gebirge über dem Matter-Thale ist weiter keine einzige Beobachtung vorhanden. Zwar berichtet Herr Rion[67]), es hätten selbst die höchsten Gebirge dieser Gegend die Wirkung der Erschütterung zu empfinden gehabt, gewaltige Eisblöcke hätten sich von den Gletschern des Rosa-Gebirges, des Mettelhornes und des Matterhornes abgelöst und vom Gipfel des Matterhorns solle sich eine Felswand losgerissen haben. Allein diese Angaben erscheinen mehr als dichterische Ausschmückung, denn als Ergebnisse wirklicher Beobachtungen. Nicht allein waren kurz nach den Erdbebentagen auf dem Findelen- und Gorner-Gletscher

---

[63]) A. a. O. Seite 25.

[64]) Nöggerath a. a. O. Seite 26.

[65]) Derselbe, ebendaselbst.

[66]) Archives des sciences natur. et phys. der Biblioth. univ. de Genève. Vol. 33. p. 311.

[67]) Note etc. p. 6. — Derselbe brieflich: Sur les tremblements de terre du Valais, in den Arch. des sc. nat. et phys. Vol. 30. p. 54.

durchaus keine neugebildete Spalten oder andere Spuren gewaltsamer Bewegung aufzufinden, sondern ein Steinsammler von Zermatt klagte ausdrücklich, dass das Erdbeben nicht einmal Absprengungen oder Abrutschungen in der Nähe der Gletscher verursacht habe, durch welche Hoffnung auf einige erwünschte Funde gegeben wäre[68]). Auf meine ausdrücklichen Nachfragen bei Reisenden, die unmittelbar nach dem Erdbeben in Zermatt und am Mont-Cervin waren, unter denen einer sogar kurz hernach den Col-d'Erin überschritten hatte, habe ich von Niemandem eine Bestätigung jener angeblichen Erschütterungswirkungen und Abstürzungen an den Gletschern und am Matterhorne erhalten können. Niemand hatte von solchen Vorfällen auch nur reden hören. Auf ausdrückliche und nachdrücklichste Anfrage um die Quelle und Beglaubigung obiger Angaben, mit welcher ich mich an Herrn Rion wendete, erhielt ich das Versprechen einzuziehender Erkundigungen und genauester Auskunft, nie aber Weiteres. Es ist nun durch die Geringfügigkeit der durch die Erschütterungen in Zermatt selbst verursachten Schädigungen an sich schon sehr wenig wahrscheinlich, dass höher hinauf im Gebirge sich hier die Bewegung kräftiger geltend gemacht habe. Dazu stimmen ausserdem die Beobachtungen aus dem Saas-Thale und vom Monte-Moro-Passe. Dieser Umstand ist aber von nicht geringer Wichtigkeit. Wenn die Stösse des Erdbebens ausgingen von einer Gewalt, welche unterhalb der Erdfeste aufwärts gegen die letztere wirkte, so mussten nothwendig die höchsten Theile des Gebirges zwischen dem heftig erschütterten unteren Gorner-Visp-Thale und dem, wie unten sich ergeben wird, gleichfalls sehr starken Erschütterungen ausgesetzt gewesenen Anzaska-Thale am Mächtigsten in Bewegung gesetzt und gerüttelt werden, wie z. B. im Kleinen die Brustmauern und Deckplatten der Kinnbrücke bei Stalden (vergl. Seite 93). Statt dessen erdröhnten sie nur wenig, während die gewaltigsten Bewegungen unter ihnen dahin gingen!

Die ganze Gebirgsmasse des oberen Gorner-Visp- oder Matter-Thales und weiter aufwärts liegt innerhalb der

[68]) Neujahrsblatt der naturforsch. Gesellsch. zu Zürich. 1856. S. 17.

Mulde der Schichten, welche den Grund von St. Nikolaus bilden. Sie ruhen dabei auf dem südlichen Muldenflügel, während die Gegend von St. Nikolaus noch entschieden dem nördlichen Muldenflügel angehört, dessen Schichten im Thale und Gebirge nördlich von St. Nikolaus zu Tage ausgehen. Die tieferen Schichten des südlichen Muldenflügels gehen dagegen am Fusse des Rosa im Anzaska-Thale zu Tage aus, und in ihnen pflanzte sich dorthin die Erschütterung in ähnlicher Heftigkeit fort, wie sie im unteren Visp-Thale selbst wirkte. Die höheren, in der Mulde ruhenden Schichten setzen aus der Gegend von Randa, Täsch, Zermatt nordostwärts zum oberen Saas-Thale hinüber. Folgen wir zunächst dieser Hinweisung.

In den obersten Verzweigungen des Saas-Thales scheint die Erderschütterung gar nicht einmal bemerkt worden zu sein. Giebel, welcher wenige Tage nach dem Erdbeben über den Monte-Moro kam, erhielt auf alle Anfragen bei den dortigen Hirten und Bewohnern nur verneinende Antwort. Alle Gebäude waren völlig unversehrt und es war nicht zu bemerken, dass Steine von den Gehängen frisch herabgerollt seien[69]). Weiter unten dagegen, in Almagell und Saas, ist die Erschütterung allgemein beobachtet worden. Keine Nachricht hat die wenigen Angaben vermehrt, welche Giebel sogleich aus diesem Thale sammeln konnte.

Zu Saas-im-Grund (vergl. II, 120. 121), woselbst die Zeit der Erschütterung vom Pfarrer auf 12 Uhr 45 Minuten angegeben ward[70]), ist nur ein schon vorher baufällig gewesener Essenkopf herabgefallen. Geschirre und Gläser bewegten sich in den Häusern und stürzten auch zum Theil herunter. Uhren, deren Schwingel von Ost gen West spielte, standen plötzlich still. Wasser und Milch in Gefässen schwankte in der Richtung von Südwest und Nordost. Ferner sollen an der westlichen Thalseite bei Saas drei Quellen und an der östlichen eine stark getrübt worden sein. Giebel fand sie nach mehreren Tagen noch nicht wieder klar geworden[71]).

---

[69]) Giebel a. a. O. Seite 3.

[70]) Ebendaselbst, Seite 1.

[71]) Ebendaselbst, Seite 4 und 9.

Der gegen das Saas-Thal gewandte Abhang des Saas-Grates, in welchem grossentheils die Schichtenköpfe dieses Gebirgsstückes ausgehen, zeigte, obwohl er weit steiler ist, als der Abhang von Grächen, doch keine Spur von Rissen oder Erdschlipfen. Dieser Gegensatz kann indessen für die Erschütterungen keinen Massstab geben. Die Schuttmassen sind hier überhaupt geringer, nackter Fels weit mehr vorherrschend; die Schichtenstufen sind nicht, wie unter Grächen, abschüssig, sondern vielmehr einschüssig, und hindern somit das Gleiten; endlich wird der Quellenzug durch die Schichtenneigung hier nicht nach Aussen gelenkt und der Abhang ist daher weit trockner, als jener. — Es ist bereits oben (S. 94) erwähnt, dass Giebel erst zwei Stunden unterhalb Saas die ersten erkennbaren Spuren der Erschütterung in schmalen Rissen des Weges fand [72]).

Bemerkenswertherweise sind also auch im oberen Saas-Thale die Erschütterungen von ähnlicher Schwäche gewesen, wie im oberen Matter-Thale, während dagegen das Gebirgsstück des Saas-Grates, zwischen St. Nikolaus und dem unteren Saas-Thale, auf welchem Grächen liegt, in ähnlicher Weise erschüttert worden ist, wie das Gebirge, welches westlich das Gorner-Visp-Thal begränzt und vom Turtman-Thale scheidet. Die, gewiss durch eine tief in den Schichtenbau der Mulde hinabgehende Zerklüftung der Ausnagung des Gorner-Visp-Thales bereits vorgezeichnete, Linie zwischen St. Nikolaus und Stalden wird durch diese Verhältnisse als einer der Durchmesser des ursprünglich bewegten Gebirgsfeldes mit grosser Deutlichkeit ausgezeichnet. Hier ward das ganze Gebirge durch einen plötzlichen Ruck bewegt, dessen Wucht wohl von beiden Seiten in der bezeichneten Linie zusammentreffen mochte, in ihrer Gesammtheit aber, der südlichen Fallrichtung der Schichten entgegen, nordwärts von der Seigerrichtung abwich. Dieses Verhältniss zeigt sich mit weit grösserer Entschiedenheit noch, als durch die Umsturzrichtung der niedergeworfenen Bauwerke in den Ortschaften des Visp-Thales, durch die Gesammtverbreitung der Fortpflanzung der Wellenbewegungen dieses Erdbebens,

---

[72]) Giebel a. a. O. Seite 4.

welche gegen Norden viel weiter hinausgreift, als gegen Süden. Dasselbe Verhältniss kann als nothwendige Folge nur aus einer Voraussetzung abgeleitet werden, nämlich aus der Voraussetzung, dass unter dem Gorner-Visp-Thale, zwischen St. Nikolaus und Stalden, im Schichtenbau des nördlichen Muldenflügels ein Mangel an Unterstützung eingetreten war, in Folge dessen ein Niederrücken der über dem unterhöhlten Theile des Gebirges befindlichen Bergmassen veranlasst wurde. Diese Bergmassen und die zunächst mit ihnen zusammenhangenden und an sie sich anlehnenden Gebirgsstücke erhielten hierdurch eine abwärts gehende und zugleich einestheils senkrecht zur Schichtenneigung, also gegen Norden, anderntheils von den Seiten her gegen die Thallinie gerichtete Bewegung, während sich gegen Süd, Südwest und Südost auskreisend die Erschütterung in den oberen Schichtenmassen der Mulde nur wenig fortpflanzte. Der Stoss der niedergerückten Gebirgsmasse erschütterte dagegen die tieferen Schichten unter dieser Gegend der Mulde mit unberechenbarer Wucht und erregte in diesen eine wellenförmige Bewegung, welche gegen Nordost, Nord und Nordwest in Zusammenhang mit der unmittelbar von der niedergerückten Gebirgsmasse sich fortpflanzenden Erschütterung, gegen Südwest, Süd und Südost dagegen unter der wenig erschütterten Gebirgsmasse hindurch, und somit durch eine, im Hochgebirge liegende, ruhende Brücke von dem übrigen stärker erschütterten Gebiete geschieden, weiter und weiter in die umliegenden Länder sich ausbreitete. Da das Anzaska-Thal eingeschnitten ist in den südlichen Muldenflügel bis auf Schichten, welche unter der Gegend von St. Nikolaus gewiss in beträchtlicher Tiefe hindurchsetzen, so erklärt sich hieraus die Heftigkeit der Erschütterungen in diesem Thale, wo die Wirkung derselben, der unterbrochenen Fortpflanzung wegen, nothwendig auf den ausgehenden Schichten und in den auf diesen stehenden Gebäuden verhältnissmässig sehr zerstörend sich äussern musste.

d. Der Hauptschlag im Anzaska-Thale.

Val-Anzasca. Im Anza-Thale (vergl. II, 126 ff.) war der Hauptstoss, welcher nach Fantonetti's Angabe um

12 Uhr 56 bis 57 Minuten eintrat und wohl 8 [13]) Sekunden dauerte, verbunden mit einem starken Getöse, welches schon einige Sekunden der fühlbaren Bewegung voraufging, dann aber diese auch begleitete. Der genannte Beobachter empfand das Ereigniss so, dass er dasselbe dem Sturze einer grossen Felsmasse von dem über San-Carlo sich erhebenden Gebirge zuschrieb. Die Bewegung war eine wellenförmig von Westen gegen Osten sich fortwälzende. Das Getöse, welches dieselbe begleitete, glich einem schrecklichen Brüllen (muggito). Von den Thalwänden stürzten viele Felstrümmer. Am Heftigsten wurde die Erschütterung empfunden zu San-Carlo und zu Macugnaga. Hier wurden viele Häuser stark zerrüttet; besonders die steinernen bekamen starke Risse. Am Schlimmsten litten auch hier die Pfarrkirchen, besonders die in San-Carlo, wo die ganze eine Hälfte des Daches ihrer vollen Länge nach ostwärts hinabgeschleudert wurde. In San-Carlo war das Erdbeben heftiger, als in Macugnaga; weit minder aber wurde dasselbe verspürt in den Häusern der Bergwerke von San-Carlo, welche sich hoch im Gebirge befinden, und in denen von Pestarena, welche sehr hoch im Thalhintergrunde liegen. Die Berge der Nordseite des von Ost gegen West aufsteigenden Thales empfanden die Erschütterung stärker, als die der Südseite. Viele Quellen liefen nach dem Erdbeben trübe und weisslich und sie klärten sich erst etwa nach Ablauf von zwei Wochen wieder. — Von Macugnaga giebt Giebel noch folgende am 31. Juli von ihm daselbst gesammelte Mittheilungen. Der Stoss „äusserte sich hier in sehr empfindlicher Weise. Der Gastwirth Lochmatter befand sich mit dreissig andern Personen jenes Dorfes im Hause des Präsidenten versammelt; Alle stürzten bei der ersten Erschütterung vor Schreck aus dem Hause. Lochmatter vernahm eine zitternde Wellenbewegung mit drei heftigen Stössen. Der jüngere Lochmatter kam gerade im Thale herauf und sah an der Steinbrücke vor dem Dorfe plötzlich den Thalboden sich so stark wellenförmig bewegen, dass er nicht weiter zu gehen wagte. Im selbigen Augenblicke rollte ein grosser Felsblock

[13]) In der Zeitungsnachricht setzte Herr Fantonetti 8 Sekunden, in seiner brieflichen Mittheilung an mich steht, vielleicht durch Irrthum bei Abschrift seiner Aufzeichnungen, „ben 18 minuti secondi".

von der linken Thalwand herab, der ihn fast ergriffen hätte." Ferner noch Folgendes: „In Macugnaga wurde vom Pfarrhause ein Theil des Daches und vom Kirchthurme das Kreuz herabgeworfen. In den starken Mauern der stattlichen Kirche öffneten sich fünf Spalten, stellenweise bis drei Zoll weit klaffend; der Kalkbeschlag der inneren Wände war herabgefallen und zerstoben, die ganze Kirche mit Staubwolken erfüllt, die Bilder von den Wänden und das Marienbild vom Altare lagen auf dem Boden." — Bei der Überschreitung des Monte-Moro-Passes fand Giebel die Geschiebe an den Abhängen der Südseite ebenso, wie an der Nordseite im Absteigen zum oberen Saas-Thale, unverrückt. — Macugnaga liegt 4039 Fuss ü. M.; Saas-im-Grund, wo die Erschütterung so viel schwächer gefühlt war, 4932 Fuss; St. Nikolaus 3580 Fuss; San-Carlo ziemlich in gleicher Höhe mit letzterem Orte.

e. Der Hauptschlag im Rhodan-Thale oberhalb Visp.

Folgen wir nunmehr den Spuren der Erschütterung im Rhodan-Thale, zunächst aufwärts von der Einmündung des Visp-Thales. In den Weilern und Dörfern Eichholz, Gamsen und Glys waren zwar keine eigentlichen Einstürzungen an Gebäuden zu bemerken; doch mangelte es nicht an deutlichen Spuren einer grossen Heftigkeit, in welcher sich die Erschütterung hier überall geäussert haben musste. Steinerne Wände waren selten ohne Risse; besonders stark traten dieselben hervor an den Mauern der kleinen Ritti-Kapelle, welche wenig oberhalb Eichholz an der Thalstrasse steht. Dagegen war die Kirche zu Glys, die Pfarrkirche des benachbarten Brieg und das grösste Gebäude dieser ganzen Gegend, nicht erheblich beschädigt. Doch wagte man eine Zeitlang nicht, den Gottesdienst in dem mächtigen, gewölbten Steingebäude abzuhalten [74]).

An den Gehängen der Thalwände zeigten sich hier ähnliche Abrutschungen des Erdreiches, wie im Visp-Thale. Auch hier war der Felsbau des Gebirges von ihnen gänzlich unberührt; nur der lockere Schutt mit seiner Gras- oder Walddecke war stellenweise mehr oder weniger abwärts gerückt,

[74]) Gazette du Valais. 1855. Nr. 35. 2 Août.

meistens in so geringem Grade, dass sich die Veränderung blos durch schmale Risse verrieth, welche im Ganzen ziemlich wagerecht, im Einzelnen aber sehr unregelmässig in ungleicher Höhe an den Abhängen dahin liefen. Oberhalb Eichholz waren solche Risse zum Theil weit zu verfolgen. Das Bächlein, durch welches die Bewohner dieses Weilers vom linken Thalgehänge her mit Wasser versorgt wurden, nahm in Folge des Erdbebens an Reichthum bedeutend zu. In einem Rinnsale, welches sonst nur nach Regengüssen Wasser führte, ergiesst sich seitdem ein beständiger Zufluss, der sich etwa drei Viertelstunden oberhalb des Weilers mit dem früheren Bache vereinigt. Es ist der Ausfluss einiger Quellen, welche noch etwa zehn Minuten höher in Folge der Erschütterung einen Ausweg gefunden haben, und welche, ähnlich wie die Quellen unweit der Neuen Brücke im unteren Visp-Thale (Seite 99), das Bachbette durch einen Absatz von Gelbeisenocher färben. Am 13. August und am 3. September wurden diese Quellen in unveränderter Stärke und + 10° C. warm gefunden [75]). — Den Verlauf der erwähnten Risse, wie mehrfach geschehen ist, auf die Richtung der Fortpflanzung der Bewegung des Bodens zu beziehen, ist durchaus unzulässig; sie hangen einzig von der Lage des Thalgehänges ab und folgen daher hier im Rhodan-Thale ebenso allgemein vorherrschend der ostwestlichen Richtung, wie im Visp-Thale der südnördlichen.

Brieg, ein Städtchen von ähnlicher Bauart, wie Visp, nur noch vorherrschender aus grösseren Steingebäuden bestehend, schien von der Erschütterung heftiger betroffen zu sein, als die zwischen Visp und dieser Ortschaft gelegenen Dörfer. Es ist schwer zu entscheiden, wie viel von diesem Scheine von dem Umstande abhangt, dass an den hohen, massigen und ziemlich schlecht gebauten Steinhäusern die Spuren der Bewegung sich deutlicher kundgeben mochten, als an den kleineren und leichter gebauten Wohn- und Stallgebäuden der Dörfer. Doch muss ich bekennen, dass ich nicht geneigt bin, hierin den ganzen Unterschied zu suchen; vielmehr gab mir der vergleichende Überblick die Überzeugung, dass wirklich der Boden von Brieg in stärkere Bewegung gerathen sein müsse, als der

[75]) Neujahrsblatt der naturforsch. Gesellsch. in Zürich. 1856. Seite 15.

des zwischen Visp und Brieg liegenden Thalgrundes. Auch bietet die Lage von Brieg vor der Mündung der Saltine-Schlucht und auf den von Gypslagern unterteuften Schieferfelsen der Anhöhe, an deren Abhange seine Strassen sich hinaufziehen, wohl Verhältnisse dar, welche eine solche Verstärkung der Erschütterung an diesem Orte begreiflich machen können.

Eine von Viesch kommende Reisegesellschaft traf gerade in dem verhängnissvollen Augenblicke in Brieg ein. „Als wir", so lautet ihr Bericht [16]), „Schlag 1 Uhr, bei den ersten Häusern des Städtchens vorüberfuhren, stürzten Schornsteine und Dachrinnen auf die Strasse herab; unser Pferd, getroffen, nahm Reissaus, ward aber von Leuten, welche aus den Häusern flüchteten, aufgehalten. Erst jetzt erkannten wir, dass die Erde in Bewegung war, denn wenn schon der Sturz der Schornsteine aufgehört hatte, so war noch im ganzen Thale herum ein wildes Krachen zu hören und Tausende von Steinen kamen in wüthenden Sprüngen von den Bergen herab. Im Gasthofe zur Post waren die Böden herunter und die Kamine theilweise in die Küche gefallen, ohne jedoch weiteren Schaden anzurichten, als das Mittagsessen zu vereiteln." Dieses Haus schien allerdings stärker, als irgend ein anderes, gelitten zu haben. Die Einstürzungen im Innern befanden sich in den oberen Stockwerken, während unten kaum Spuren zu bemerken waren. Oben hatten die Mauern sehr besorgnisserregende Risse, besonders auch der Thurm, mit welchem es geziert ist. Der nächtliche Aufenthalt in dem regellos eingerichteten, durch die Einstürzungen nicht überall zugänglichen Gebäude, in einem der höchstgelegenen Zimmer, war mir noch unerfreulicher, als der im Gasthofe zur Sonne in Visp. Spuren der Zerrüttelung der Mauern, abgefallener Bewurf, breite Risse in den Mauern zeigten sich vielfach in den Strassen des Städtchens, welches übrigens durch und durch den Eindruck des Alters und der Baufälligkeit macht. Man rühmte, dass viele Häuser, welche vor hundert Jahren baufällig geworden und damals mit Eisenstangen verankert waren, dies-

[16]) Intelligenzblatt der Stadt Basel. 1855. Nr. 179. 31. Juli. — Schweizerbote. Nr. 180. 30. Juli.

mal, trotz furchtbarer Erschütterung, merkwürdig gut bestanden hätten.

Herr Morlot fand Gelegenheit, zu beobachten, dass im dritten Stockwerke des Jordan-Fruzzini'schen Hauses der Leim aus dem Leimtopfe eines daselbst beschäftigten Arbeiters auf dem Fussboden in der Richtung gegen Nordwest und Südost verschüttet war. Es ist dies eins der vielen beobachteten Beispiele, welche beweisen, dass die Schwankungen der einzelnen Gebäude oder Gegenstände keineswegs dienen können, um die Richtung, in welcher die Bewegungen des Erdbebens sich fortpflanzen, daraus zu bestimmen, sondern dass sie ganz untergeordneten Verhältnissen folgen, welche in der Lage des Ortes, der Beschaffenheit der Erdoberfläche, der Stellung und Gestalt der Gebäude und anderen Besonderheiten begründet sind. In diesem Falle war die bezeichnete Richtung normal zur Richtung der Strasse, an welcher das betreffende Haus liegt.

Von der Simplon-Strasse waren gar keine Beobachtungen zu erhalten. Wenn in öffentlichen Blättern [11]) kurz nach den heftigsten Erschütterungen mehrfach berichtet wurde, dass auch die Simplon-Strasse stellenweise „grosse Risse" zeigen solle, so ist doch diese Angabe ohne alle bestimmtere Begründung geblieben und sie bezog sich auch wohl von vorn herein nur auf die Thalstrasse in der Gegend von Visp, welche in Wallis schlechthin auch schon als Simplon-Strasse bezeichnet wird.

In allen Ortschaften des Rhodan-Thales ward die Erschütterung heftig verspürt; doch kamen nirgend bemerkenswerthe Beschädigungen vor, welche dem reisenden Beobachter Anhaltspunkte dargeboten hätten. Die Kirche und das steinerne Pfarrhaus zu Naters bekamen, wie man behauptet, einige neue Risse; ich konnte mich davon nicht überzeugen, obwohl ich sie besuchte. Ebensowenig sah ich erkennbare Spuren der Erschütterung an der schönen Kapelle am Fusse der Hochfluh (vergl. II, 91), in Morill (II, 94), in Viesch (II, 37) und in den übrigen Ortschaften des Gombs-Thales. Auch gelang es mir nicht, irgend brauchbare Beobachtungen von irgend Jemandem aus diesen Gegenden zu sammeln, mit

[11]) Z. B. Solothurner Blatt. 1855. 1. August.

Ausnahme des folgenden Berichtes, welchen ich der Güte des Herrn Professor Blasius von Braunschweig verdanke. — „Kurz vor 1 Uhr", so schreibt mir derselbe, „befand ich mich in der Nähe von Biel (zwischen Viesch und Münster — V.) auf ebenem Wege. Es mochte zwischen 10 bis 5 Minuten vor 1 Uhr sein, als ich den mächtigen Erdstoss bemerkte; aber an ein Erdbeben dachte ich gar nicht dabei. Ich suchte den Grund, indem ich auf der kahlen Fläche (im strömenden Regen — vergl. oben Seite 66) gar nichts Auffallendes bemerkte, zunächst in mir selber. Es überkam mich plötzlich ein Gefühl des Schwindels; ich merkte, dass ich nicht feststand, dass ich schwankte, und konnte gar keinen Schritt vorwärts gehen. Unwillkürlich spreizte ich die Beine aus einander und stützte mich rasch auf meinen Stock. Obwohl ich mich vollkommen wohlbefunden hatte, dachte ich doch zunächst nur an einen Schwindel oder einen schlagähnlichen Zufall und erwartete jeden Augenblick, dass ich zu Boden stürzen würde. Das Gefühl des Schwindels und der Unsicherheit dauerte vielleicht nicht volle 10 Sekunden und war kaum ganz vorüber, als ich in der Richtung nach Rechts hinter mir (Gegend des Visp-Thales — V.) ein starkes, dumpf schallendes Getöse, wie von einem fernen starken Gewitter, hörte. Auch dachte ich zunächst nur an ein Gewitter; doch war es mir auffallend, dass dieses Getöse scharf und bestimmt absetzte und nicht allmählig verhallte, wie der Ton eines Donners. Auch hatte ich keinen Blitz gesehen, und die Luft war zu gleichmässig trübe, um lange an ein Gewitter denken zu können. Dann kam mir der Gedanke an eine Lauine, und ich sah nach dem Kompass, um mich, da ich gar keine Bergansicht mehr hatte und der Regen in vollen Strömen sich ergoss, etwas zu orientiren. Das Geräusch oder das dumpfe Donnern hatte ich unwillkürlich in die Richtung von Südwest versetzt. Es musste irgend etwas geschehen sein, was ausser mir auch die Umgebung berührt hatte. Aus mehreren einzelnen Häusern sah ich Menschen in vollem Regen mit Regenschirmen herauskommen und sich umsehen. Das Rindvieh, welches vorher in meiner Nähe ruhig geweidet hatte, nahm plötzlich nach allen Richtungen mit in die Höhe gerichtetem Schwanze Reissaus, als ob es von Hornissen oder Bremsen verfolgt würde, und doch war

gar kein Bremsenwetter, sondern es hatte sich ein gründlicher und reichlicher Landregen eingestellt. Dabei war es ebenso auffallend, dass eine Schafheerde, die eben vorbeigetrieben wurde, stehen blieb und, Kopf an Kopf dicht gedrängt, nicht vom Flecke wollte. Ich war von meinem Schwindelgefühle an unwillkürlich stehen geblieben. Erst als ich wieder vollkommen klar und sicher, wie vorher, auf meinen Füssen stand, fing ich an zu zweifeln, dass der Grund in mir gelegen. Auch Gewitter und Launen reflektirte ich weg, und so kam mir der Gedanke an ein Erdbeben erst zuletzt, nachdem das Erdbeben vorüber war und ich die Rinder wegrennen und die Leute aus den Häusern stürzen sah. Ein Mensch, welcher etliche hundert Schritte hinter mir desselben Weges gegangen war, sah mich im Vorbeigehen noch stehen und fragte, ob ich auch schwindlig geworden sei; er habe gar nicht mehr gehen können. Die Bewohner der nächsten Ortschaften, die der Regen an die Häuser gebannt hatte, waren rascher über die Erscheinung aufgeklärt gewesen, und in Münster wurde ich gleich mit der Frage empfangen, ob ich nichts von dem Erdbeben gespürt hätte."

Nirgend im Gombs-Thale wusste man mir etwas von Beschädigung der Gebäude zu berichten; selbst die schönen, steinernen, gewölbten Kirchen, wie die zu Reckingen und Münster u. s. w., trugen keine Spuren der Bewegung an sich. Herr Rion [78]) erwähnt gleichwohl, dass im Gombs-Thale Schornsteine eingestürzt und Mauern gerissen seien.

f. Der Hauptschlag im übrigen Wallis.

Heftig empfunden ward die Erschütterung in den hoch am rechten Thalgehänge des Rhodan, der Gegend von Visp gegenüber gelegenen Ortschaften. In Ausserberg, einem Dörfchen, welches sehr hoch am Bergabhange liegt, versiegten die beiden einzigen Quellen, welche bisher dem Orte Trinkwasser darboten, dagegen blieb die Wasserleitung (vergl. II, 105) mit ihrem hölzernen Kanale, durch welchen das Wasser vom Baltschieder-Gletscher zur Wässerung der Wiesen hergeleitet ist, erhalten. Dieses Gletscherwasser ist seit-

[78]) Note etc. p. 6.

dem das einzige, welches den Bewohnern zu Gebote steht, wenn sie nicht fast eine Stunde weit im Rhodan-Thale Trinkwasser holen wollen. Hier aber ist zu Baltschieder (vgl. II, 106) eine neue starke und treffliche Quelle entstanden [79]).

Nach brieflicher Mittheilung des Herrn Pfarrer Studer zu Visper-Terminen flösse die heisse Quelle des Brieger-Bades (vergl. II, 103) seit dem Erdbeben weit reichlicher, als zuvor, und sei auch wärmer geworden. Da genauere Angaben fehlen, so ist diese Beobachtung wohl sehr vorsichtig aufzunehmen. Indessen ist auch im Leuker-Bad die stärkste Quelle zugleich die wärmste, und die Zunahme der Wärme mit dem Wasserreichthume wäre sehr begreiflich. Die Kirche zu Mund soll beträchtliche Risse erhalten haben [80]). Ebenso die Kirche St. Germain zu Raron (vergl. II, 106). Die Erschütterungen waren an diesem Orte mit ähnlichem Getöse verbunden, wie im Visp-Thale selbst, aber man glaubte zu unterscheiden, dass der Schall von dort herkomme [81]).

Die Risse des Erdreiches an den Thalgehängen liessen sich in den ersten Tagen nach den heftigsten Erschütterungen im Rhodan-Thale bis in die Gegend von Turtman verfolgen [82]). Giebel [83]) sah auf dieser Strecke selbst auf der Strasse hie und da feine Risse; doch waren dieselben sehr unbedeutend, so dass die Strasse keiner Reparatur bedurfte.

Die Erschütterung lief im Rhodan-Thale von Osten gegen Westen, „überhaupt im Wallis und auch ausserhalb dieses Gebietes grossentheils im Sinne der Thalrichtungen" [84]).

In Turtman hatte das schwergebaute Posthaus mehrere starke Risse in seinen Mauern, und an den ihm gegenüber gelegenen Gebäuden erschienen die Mauern mehrfach von oben bis unten zerspalten. Besonders waren die Spalten an den Ecken der rechtwinklig verbundenen Mauern weit geöffnet

---

[79]) Neujahrsblatt der naturforsch. Gesellsch. zu Zürich. 1856. Seite 16.

[80]) Gazette du Valais. 1855. Nr. 35. 2 Août. — Le Chroniqueur, gazette Fribourgeoise. Nr. 93. 4 Août.

[81]) Rion a. a. O. p. 7.

[82]) Journal de Genève. 1855. Nr. 177. 28 Juillet.

[83]) A. a. O. Seite 7.

[84]) Rion: Note etc. p. 6.

und der Verband des Mauerwerkes war auseinandergerissen[85]). Dagegen fand Giebel[86]) zwischen Visp und Turtman wohl noch einige Häuser etwas beschädigt, Schornsteine herabgestürzt, dann aber in Turtman selbst nur noch „die letzten feinen Risse in einzelnen Mauern".

Ein anderer Reisender, welcher unmittelbar nach den heftigsten Erschütterungen durch Turtman kam, fand im Post-Gasthofe „nicht ein Zimmer, welches nicht beschädigt" gewesen wäre[87]).

Aus dem Turtman-Thale habe ich keine Kunde erhalten können.

In den Dörfern des Lötsch-Thales soll die Erschütterung mit grosser Heftigkeit und grossem Schrecken der Bewohner empfunden sein.

Zu Leuk gab es herabgestürzte Schornsteine und Zimmerdecken und gerissene Mauern[88]).

Bestimmtere Nachrichten liegen vom Leuker-Bade im Dala-Thale vor (vergl. II, 175 ff.). Eine Dame aus Basel schreibt von hier: „Ich sass um 12 Uhr mit andern Frauenzimmern im Salon des Hôtel Brunner und verweilte über eine Stunde in dieser Gesellschaft, als plötzlich über unsern Häuptern ein fürchterliches Rollen begann, als ob im oberen Boden dem ganzen Hause entlang eine Kanonenkugel von einem Ende zum andern getrieben würde. Da ich wohl wusste, dass der Raum über uns durch Wände getrennt sei, so liess mich die ununterbrochene Bewegung sofort ein Erdbeben ahnen. Alles stürzte zu der am untern Ende des Saales befindlichen Thür, um in den Hof zu gelangen; ich auch, aber als eine der Letzten, weil mich der Umstand beruhigte, dass das Haus von Holz sei. Doch sah ich noch vom gegenüberliegenden Hôtel Kaminsteine in weitem Bogen hinunterstürzen. Es waren im Ganzen vier Kamine, jedoch nur von steinernen Gebäuden, herabgestürzt. Es ist, Gottlob, kein Unglück geschehen. Das Quellwasser (Badwasser), seit einigen Tagen sehr klar und hell, floss eine halbe Stunde darauf schon ganz

[85]) Nöggerath a. a. O. Seite 7.

[86]) A. a. O. Seite 7.

[87]) Bülach-Regensberger Wochenzeitung. 1855. 4. August.

[88]) Morlot im Journal de Genève. Nr. 188. 10 Août.

grau, undurchsichtig und mit bedeutend verstärktem Schwefelgeruch." Diese Zeilen sind schon am gleichen Tage geschrieben.

Eine andere Nachricht[89]) versichert, dass das Hôtel Belle-Vue auf seinen Fundamenten eine zweimalige Schwankung gemacht habe, wie ein Schiff auf den Wellen, dass die Badenden aus allen Ausgängen entflohen, „wie die Bienen aus den Fluglöchern". — Das gehörte Getöse wird auch von diesem Orte mit demjenigen eines Lauinensturzes verglichen. Die Lorenz-Quelle sei trübe und bläulich geworden, aber in ihrer Stärke unvermindert geblieben. Ausser einigen gefallenen Schornsteinen sei dem Orte kein Unheil widerfahren[90]). — Alsbald wurde allerdings auch berichtet, die „Quelle" zu Leuker-Bad habe um 7° an Wärme zugenommen und sei dreimal reichlicher als zuvor geflossen[91]). Da auf derartige, bei Erdbeben vielfach behauptete Erscheinungen grosser Werth gelegt wurde, so ist es um so erwünschter, dass Herr Professor Dufour von Lausanne sich in den ersten Tagen des August nach Leuker-Bad begab und die Quellen sorgfältig untersuchte. „Herr Loretan", so schreibt Herr Dufour[92]), „der Badearzt, theilte mir gütigst die von ihm vor vielen Jahren gemachten Messungen mit. Seine Zahlen stimmen genau mit den Zahlen überein, welche ich für zwei dieser Quellen gefunden habe; bei der dritten ergiebt sich ein kleiner Unterschied. Vor mehr als zehn Jahren (!) fand Herr Loretan für die Lorenz-Quelle, mitten im Dorfe und die stärkste von allen, + 51° C. und für die Heilquelle („source des Lépreux") + 47° C. Am 8. August 1855 bestätigte ich + 51° C. für die erstere und + 46°,8 für die zweite; die Abweichung ist also nicht grösser, als sie mit äusserster Wahrscheinlichkeit aus der Anwendung zweier nicht verglichener Wärmemesser folgt. — Die dritte Quelle, Fussquelle („Bains-des-Pieds") genannt, gab Herr Loretan zu + 39°,2 C. an. Ich fand + 41°,3 C. Die Abweichung von 2°,1 mag von einem Beob-

[89]) Le Chroniqueur, gazette Fribourgeoise. Nr. 92. 2 Août.

[90]) Gazette du Valais. Nr. 91. 31 Juillet.

[91]) Solothurner Blatt. 1855. 1. Aug., u. a. Tagesblätter.

[92]) Bibliothèque universelle de Genève: Archives des sciences physiques et naturelles. Vol. 30. p. 59.

achtungsfehler oder von Unrichtigkeiten der Werkzeuge abhangen oder auch eine Vermehrung der Quellenwärme ausdrücken. Der letztere Fall ist möglich, sogar wahrscheinlich, da die Messungen des Herrn Loretan bei zwei Quellen mit den meinigen stimmten und nur bei der dritten nicht. — Abgesehen von der Wärme, könnte man vermuthen, dass die Erdbeben die Wasser des Leuker-Bades noch auf eine andere Weise verändert hätten. Einige Quellen haben kurz hernach trübes Wasser gegeben, welches sich wieder geklärt hat; aber diese Veränderung hangt nicht nothwendig mit dem Erdbeben zusammen. Herr Loretan hat oft die Wasser sich plötzlich trüben sehen, bald in Folge von Regengüssen, bald ohne nachweisbare Ursache. — Was die Wassermenge anbetrifft, so erscheint die Fussquelle beträchtlich vermehrt; sie führt auch etwas mehr Schieferschlamm. Herr Loretan, der seit langer Zeit in der Gegend lebt, versichert, dass die Wassermenge gegen ehedem bedeutend zugenommen habe. — Im Allgemeinen sind also die Quellen vom Leuker-Bad durch die Erdbeben Ende Juli's nicht verändert. Allein die Fussquelle scheint an Wärme und Wasserreichthum einen geringen Einfluss erlitten zu haben." So weit Herr Dufour. Aus diesen sorgfältigen und gewissenhaften Angaben ist zu beurtheilen, was von obiger Temperaturzunahme um 7° und einer angeblichen vierfachen Wasservermehrung[93]) zu halten sei. Wer wäre wohl im Stande zu einer solchen allgemeinen Beurtheilung der Wasserspende einer Quelle, über welche eigentliche (messende) Beobachtungen noch nie gemacht worden sind und von welcher man nicht einmal zu behaupten wagt, ob sie in allen Jahreszeiten gleich stark fliesse oder einem Wechsel unterworfen sei. So gut wie die Temperaturveränderung kann also auch die Ausflussvermehrung vielleicht ein blosser „Beobachtungsfehler" sein.

Herr Prof. Morlot von Lausanne beobachtete im Hôtel-des-Alpes, woselbst er sich gerade befand, dass Wasser, welches in kreisrunden Waschgefässen stand, gegen O 35 N und W 35 S verschüttet wurde. Diese Richtung entsprach jedenfalls nicht der Fortpflanzung des Erdbebens von der Ge-

[93]) Neujahrsblatt der naturf. Gesellschaft in Zürich. 1856. Seite 23.

gend des Visp-Thales her, wohl aber dem kleineren Durchmesser des Gebäudes, dessen Länge etwa das Vierfache der Breite beträgt.

Auf dem Gemmi-Passe soll die Erschütterung sehr stark gewesen sein[94]). Für diese Nachricht ist kein Ort der Beobachtung angegeben. Zwar wird des steilen Pfades erwähnt, doch nur in sehr allgemeiner Weise. Vielleicht ist die Angabe auf den höchsten bewohnten Punkt dieses Passes, Schwarenbach, auf der Berner Seite, zu beziehen.

Zu Siders (vergl. II, 183. 184) waren, ausser dem Herabstürzen einiger Essenköpfe, sowie einiger Zimmerdecken, und Rissen in einigen Mauern[95]), keine Beschädigungen durch die Erschütterung verursacht, so heftig sich dieselbe auch den Bewohnern fühlbar machte. Nach der Beobachtung des Herrn Gerlach, Bergwerksvorstehers daselbst, ward in seinem Hause, dessen Länge der Breite ungefähr gleich ist, Wasser aus einem Gefässe in der Richtung gegen W 40 N und O 40 S verschüttet[96]), einer Richtung, welche auf die Gegend zwischen Stalden und St. Nikolaus hindeutet, zugleich aber auch der oberhalb Siders herrschenden Richtung des Rhodan-Thales sich sehr nähert.

Im Einfisch-Thale (vergl. II, 187 ff.) sollen, nach dem Berichte[97]) eines Reisenden, viele Schädigungen verursacht worden sein, und Herr Rion[98]) zählt Vissoye, den Hauptort dieser Thalschaft, zu den, nächst den Ortschaften des Visp-Thales, am Bedeutendsten betroffenen Orten.

Von den Borgne-Thälern (vergl. II, 222 ff.) mangeln alle näheren Nachrichten. Nur von Bremis, dem am Eingange gelegenen Dorfe, weiss man, dass dasselbe sehr heftig erschüttert wurde und dass von den Höhen von Nax so furchtbare Steinlauinen herabstürzten, dass der, übrigens vergebliche, Schrecken der Landleute den höchsten Grad erreichte[99]). Mög-

---

[94]) Le Chroniqueur. Nr. 91. 31 Juillet. — Journal de Genève. Nr. 177. 28 Juillet.

[95]) Morlot im Journal de Genève. Nr. 188. 10 Août.

[96]) Courrier du Valais. Nr. 64. 11 Août.

[97]) Journal de Genève. 1855. Nr. 177. 28 Juillet.

[98]) Note etc. p. 6.

[99]) Le Chroniqueur. Nr. 92. 2 Août.

lich, dass die hier durchstreichenden Gypslager zu der stärkeren Wirkung der Erschütterungen Anlass gaben.

In Sitten (vergl. II, Seite 219) war es ¾ auf 1 Uhr, als das Erdbeben eintrat. Man fühlte hier wellenförmige Schwingungen, welche in der Richtung von Osten gegen Westen sich fortpflanzten und deren Dauer auf 20 Sekunden geschätzt wurde. Mehrere Schornsteine stürzten von den Dächern, Zimmerdecken fielen herab und einige Häuser bekamen starke Risse. In den Häusern hörte man die Thürklingeln erschellen [1]). Hier war, nach Herrn Morlot's Beobachtung, aus einem Wassergefässe im Muston'schen Hause das Wasser in den Richtungen von N 20 W und S 20 O verschüttet.

Auch zu St. Moritz sollen Essenköpfe abgeworfen und Mauern gerissen sein [2]). Übrigens mangeln aus dem Unter-Wallis alle besonderen Angaben. Inwiefern die von Nöggerath [3]), unter Berufung auf eine Mittheilung von Morlot, in seine Schrift aufgenommene Nachricht, dass die warme Quelle von Saxon (vergl. II, 251) „etwa ein Drittel von ihrer gewöhnlichen Wasserspendung verloren" habe, auf wirklicher Beobachtung beruhen möge, weiss ich nicht zu sagen. Von keiner anderen Seite ist mir etwas darüber bekannt geworden; nirgend ward über eine Schwächung dieser, doch nicht gerade reichlich fliessenden, Quelle geklagt.

Aus den Dranse-Thälern liegt keine einzige Nachricht vor. Dagegen verzeichnete man auf dem Grossen St. Bernhard um 1 Uhr Nachmittags zwei starke Erdstösse, welche rasch auf einander folgten und deren Richtung von Nordwest gen Südost zu verlaufen schien [4]) — eine Richtung, welche diejenige vom Visp-Thale her ebenso wie die hier herrschende Streichungsrichtung der Gebirgsschichten nahezu rechtwinklig schneidet und der Fallrichtung des Schichtenbaues entspricht.

Der kleine Gletschersee im Valsorey (vergl. II, 268), welcher einen Ausbruch drohte und zu Besorgnissen Veranlas-

[1]) Journ. de Genève a. a. O. und Nr. 188. 10 Août. — Bund. 1855. 28. Juli.

[2]) Rion: Note etc. p. 6.

[3]) A. a. O. Seite 31.

[4]) Bibliothèque univ. de Genève: Archives des sciences phys. et naturelles. Vol. 29. p. 365.

sung gab, begann vom 25. ab, sich allmählig — ohne Zweifel durch Zerklüftungen des Gletschers — zu entleeren [5]). Bereits vor dem 29. war er „durch unbekannte Ausgänge, welche sich ganz neuerdings unter dem Gletscher gebildet zu haben scheinen," so sehr abgelaufen, dass er keine weitere Gefahr drohen konnte. Anfangs fiel er nur 2 Schuh binnen 24 Stunden, aber in den letzten Tagen bis zu 25 und selbst 30 Schuh in der gleichen Zeit [6]).

g. Der Hauptschlag ausserhalb des Wallis.

Da sich bei der Anordnung der im Folgenden zu verzeichnenden Nachrichten von ausserhalb des Walliser Landes liegenden Ortschaften, in welchen die Haupterschütterung mehr oder minder sich bemerkbar äusserte, der Übelstand ergiebt, dass aus vielen Gebirgsgegenden und Flussthälern, die bei einer geographischen Ordnung und Eintheilung als natürliche Gebiete Berücksichtigung finden müssten, ausdrückliche Angaben, bejahender wie verneinender Art, völlig mangeln, und da somit eine natürliche Anordnung doch nur höchst lückenhaft und bis zur Unerkennbarkeit unvollkommen, dazu nutzlos weitschweifig werden würde, so habe ich es vorgezogen, eine möglichst die Übersicht erleichternde Anordnung, im Wesentlichen nach den staatlichen Gebieten, bei der Aufführung der gesammelten Nachrichten zu Grunde zu legen.

α) Sardinische Staatsgebiete.

1. Savoyen.

Aus diesem Landestheile liegen Nachrichten vor vom Arve-Thale, von Annecy, Aix und Chambéry. Man darf annehmen, dass die Erschütterung, wenigstens in den bewohnten Thälern, allgemein wahrgenommen ist, indem Ausnahmen gewiss als besondere Merkwürdigkeiten bekannt gemacht worden wären.

Vétraz. Ein Beobachter schreibt [7]) von Vétraz, dem eine Stunde von Annemasse und der Genfer Gränze, an der Strasse nach Condamines und dem Chamouny-Thale

[5]) Courrier du Valais. Nr. 60. 29 Juillet.
[6]) Ebendaselbst, Nr. 62. 5 Août.
[7]) Journal de Genève. Nr. 177. 28 Juillet.

gelegenen Dorfe: „Um ¾ auf 1 Uhr war ich in meinem Zimmer beschäftigt, als ich ein heftiges Bewegen des Fussbodens und schockartige wagerechte Erschütterungen meines Sitzes bemerkte. Gleichzeitig krachten die Fenster und Getäfel — kurz, ich glaubte, das Haus stürze zusammen, und eilte hinaus, um zu sehen, was sich begebe. Meine Knechte und einige Nachbarn waren auch sehr erschrocken herausgesprungen und Alle hatten dasselbe Gefühl gehabt, nämlich, dass das Haus einstürze. Die Stösse, deren fünf oder sechs auf einander folgten, mögen etwa drei Sekunden gedauert haben. Zwischen dem ersten und den übrigen war eine kleine Zwischenpause."

Das Chamouny-Thal ward stark erschüttert; eine ungeheure Steinlauine donnerte vom Mont-Brevent herab [8]).

Annecy. „Gegen 12 Uhr 45 Minuten fühlte man drei auf einander folgende Erdbebenstösse. Seltsamer Weise wurden gewisse Häuserquartiere auf das Heftigste erschüttert, während andere nicht den mindesten Anstoss fühlten. So sahen die Vorstadt du Sépulcre, die Strasse Notre-Dame und die du Pâquier ihre Häuser wellenförmig schwanken, während daneben in der Strasse Sainte-Claire, der Royale und der Vorstadt de Boeuf sehr wenige Leute nur von dem Schrecknisse etwas bemerkten" [9]).

Im Berge Marclosan, einem der Contre-forts von la Tournette, fühlten die Bergleute, welche eine Kohlenschicht in einer Höhe von 1400 Metern über dem See von Annecy abbauen, das Erdbeben deutlich. Sie fuhren eiligst aus, da die First eines Stollens einen Riss erhielt [10]).

Zu Aix ward die Erschütterung stark verspürt; die Bewegung ging von Ost gegen West. An den Quellen zeigte sich keinerlei Veränderung [10a]).

Chambéry. „Um 12 Uhr 48 Minuten empfanden wir einen Erdstoss. Derselbe dauerte wenigstens 20 Sekun-

---

[8]) Favre: Archives des sciences phys. et nat. der Bibl. univ. de Genève. Vol. 33. p. 313 nach einer Savoyischen Zeitung.

[9]) Echo du Mont-Blanc. 26 Juillet. — Journal de Genève. Nr. 177. 28 Juillet. — Le Chroniqueur. Nr. 91. 31 Juillet.

[10]) Favre: Arch. des sc. phys. et nat. der Bibl. univ. de Genève. Vol. 33. p. 313, nach Privatmittheilung durch Vermittelung des Hrn. Fournet zu Lyon.

[10a]) Ebendaselbst, Vol. 34, p. 21.

den. Die meisten Häuser von Chambéry wurden erschüttert, am Heftigsten das Gebäude der Savoyischen Bank, von welchem mehrere Schornsteine buchstäblich auf den Boden gestürzt sind. Ebenso fielen Schornsteine in der Strasse du Collége, auf dem Platze Château und in mehreren anderen Strassen. Die Zeitglocke des Platzes St. Léger that einen sehr deutlichen Schlag. Bei einem Kaufmanne haben die Glastafeln und Kugeln im Vorrathsgewölbe zusammengeklirrt, jedoch ohne einen Unfall. Bei einem Uhrmacher blieben mehrere Schwingeluhren stehen. In mehreren Zimmern sind die Decken gerissen, und viele Kronleuchter und Blumenhängschalen waren einige Minuten lang in deutlich schwingender Bewegung. Übrigens ist kein schwereres Unheil durch den Stoss verursacht worden" [11]).

Einer anderen Nachricht zufolge hätte die Erschütterung nur 10 Sekunden gedauert. Dieselbe bewegte sich von Osten gen Westen. In mehreren Häusern sind bewegliche Gegenstände umgestürzt. — Das Wetter war kalt und es fiel ein starker Regen, vom Nordwinde gejagt [12]).

2. Piemont.

Aus diesem Landestheile finden sich besondere Angaben aus den Aosta-Thälern, von Biella, von Turin und seiner Umgegend, von Pignerol, Asti, Alessandria, von Mortara, Vigevano, Novara und von Domo-d'Ossola.

Im Thale des Buttier, welcher vom Grossen St. Bernhard dem Thale der Dora-Baltea zueilt, wurden zu St. Remy und Étroubles und an anderen Orten mehrere Häuser durch die Erschütterung beschädigt.

Ebenso zu Aosta [13]), wo beide Thäler sich vereinigen und woselbst die Erschütterung sehr kräftig war [14]). — Nicht minder zu Gestelen (Châtillon) [15]).

---

[11]) Gazette de Savoie. 26 Juillet. — Siècle. 30 Juillet. — Journal de Genève a. a. O.

[12]) Gazette de Lyon. 27 Juillet.

[13]) Augsb. Allg. Ztg. Nr. 214. 2. August.

[14]) Favre: Arch. des sc. phys. et nat. Vol. 33. p. 313 nach einer Savoyischen Zeitung.

[15]) Augsb. Allg. Ztg. Nr. 214. 2. August.

Zu Ivrea war die Erschütterung sehr stark und ihre Dauer wird hier auf 12 Sekunden geschätzt [16]). Eine andere Angabe redet von zwei Stössen, von welchen der erste vertikal gerichtet gewesen sei und 2 Sekunden, der andere wellenförmige aber 4 Sekunden gedauert habe [17]).

In Biella ward eine schwingende Erschütterung bemerkt, welche einige Sekunden dauerte und von Ost gegen West gerichtet schien. Das Wetter war milde, es regnete ein Wenig [18]).

Auch zu Pianezza, einem Bezirkshauptorte zwei Stunden nördlich von Turin, wurden zwei Stösse gefühlt, deren Richtung von Ost nach West ging. Die Zeit wird hier auf $0^h\ 50^m$ angesetzt [19]).

Von Turin gab Plana eine sorgfältige Mittheilung. Hier blieben auf der königlichen Sternwarte zwei Schwingeluhren stehen, deren eine die mittlere Zeit zu $0^h\ 57'\ 24''$ anzeigte, während die andere die entsprechende Sternenzeit angab. Die erste schwingt genau in der Ebene der Mittagslinie. „Ich mass die Abweichung der Wände, an welchen andere Uhren stehen geblieben waren, und fand 52°, 54° und 64°. In diesem Zimmer ist eine Wand um 54° abweichend und eine andere rechtwinklig zu derselben; der Schwingel, welcher der letzteren entsprechend sich bewegte, hat seinen Gang ungestört fortgesetzt. Daraus kann man schliessen, dass die Erschütterung, in dieser Gegend wenigstens, einen Theil der Erdoberfläche erschütterte, welcher zwischen zweien Azimutalebenen eingeschlossen ist, welche einen Winkel von 64° bilden, von Süd gegen West gerechnet und bei der Mittagslinie von Turin angefangen." Die Dauer der Erschütterungen, welche von West gegen Ost wellenförmig verliefen, war ungefähr 8 Sekunden. Der Barometer zeigte im Augenblicke der Erschütterung $27''\ 2'''$, der Thermometer im Freien im Schatten + 16° R. [20]) Den Vormittag war die Gegend mit dichtem Nebel bedeckt. Der Thermometer, welcher die Tage zuvor

[16]) Ebendaselbst, Nr. 213. 1. August. Beilage.
[17]) Favre a. a. O. p. 313 nach dem Eco della Baltea Dora.
[18]) Derselbe a. a. O. p. 314.
[19]) Derselbe a. a. O.
[20]) L'Opinione. 27 Luglio.

25 bis 27° Wärme zeigte, war um 8 Uhr auf + 14° R. gefallen.

Die Erschütterung soll, anderer Angabe zufolge, 4 Sekunden gedauert haben; sie war in einigen Theilen der Stadt heftiger, als in andern. Viele Leute, welche sich zu ebener Erde und im ersten Stockwerke der Häuser befanden, bemerkten sie gar nicht. Schaden ward gar nicht angerichtet[21]). Nach einer anderen Angabe sollen doch mehrere Kamine eingestürzt sein[22]). Es fielen mehrere solche u. a. in der Strasse Borgo-Nuovo[23]). Die Erschütterung sei hier von Süd gen Nord gerichtet gewesen[24]).

Von Pignerolo ist wohl die Erschütterung ausdrücklich angemerkt, aber keine besondere Einzelnheit angegeben[25]).

Zu Asti fanden schwingende Erschütterungen statt, welche einige Sekunden dauerten und von Ost nach West gerichtet schienen. Mildes Wetter; geringer Regen[26]).

Ebenso werden Alessandria, Mortara, Vigevano genannt[27]). Von Alessandria insbesondere werden ganz dieselben Bemerkungen mitgetheilt[28]).

Novara fühlte die Erschütterung[29]). Weitere Angaben mangeln.

Zu Domo-d'Ossola war die Erschütterung sehr heftig. Ihre Dauer wird auf 15 bis 20 Sekunden angegeben. Die Fenster erklirrten, die Bilder an den Wänden schwangen hin und her, Thüren sprangen auf, Hausglocken schellten und alle Bewohner stürzten eilends auf die Strassen, obgleich es in Strömen regnete. Doch wurden nur einige geringe Schädigungen angerichtet[30]).

Die Zeit der Erschütterung, welche als eine „schreckliche"

---

[21]) L'Opinione. 26 Luglio.

[22]) Gazette de Lyon. 27 Juillet.

[23]) Favre a. a. O.

[24]) Augsb. Allg. Ztg. Nr. 213. 1. August. Beilage.

[25]) Ebendaselbst a. a. O.

[26]) Favre a. a. O.

[27]) Augsb. Allg. Ztg. Nr. 213. 1. August. Beilage. — Journal de Genève. Nr. 176. 27 Juillet.

[28]) Favre a. a. O.

[29]) Ebendaselbst.

[30]) Journal des Débats. 1 Août.

bezeichnet wird, findet sich in einer anderen Nachricht auf 0^h 50^m angegeben. Zuerst erscholl ein dumpfes Getöse, dann trat die Bewegung ein, welche in ihrem Beginne vertikal, dann aber wellenförmig zu sein schien. Ihre Richtung war hier von Nordwest gen Südost. Einige schlechte Dächer fielen ein. — Der Barometer stand Mittags = 734^{mm}, im Augenblicke der Erschütterung dagegen = 732^{mm} [31]).

Es wird ausdrücklich bemerkt, dass in allen Gegenden des Landes die Erschütterung empfunden sei und dass alle landschaftlichen Blätter in den nächsten Tagen mit Nachrichten darüber erfüllt waren, dass aber nirgend Schaden angerichtet sei [32]). Leider hat Niemand nähere Einzelnheiten aus denselben gesammelt.

3. Genua.

In der Stadt Genua ward die Erschütterung empfunden und ihre Dauer auf 9 bis 10 Sekunden geschätzt. Die Bewegung soll von Ost gen West gegangen sein [33]).

Als negative Beobachtung möge noch angeführt werden, dass in Nizza keine Erschütterung wahrgenommen wurde; ebenso wenig in Val-di-Blora, nördlich von dort [34]).

β) Lombardei-Venedig (österr.-italienische Staaten).

Mailand. Hier wurden von der k. k. Sternwarte im Pallast Brera folgende Beobachtungen mitgetheilt [35]). „Heute um 12 Uhr 56 Minuten und 20 Sekunden, wirklicher Zeit, fühlten wir einen starken Erdbebenstoss, welcher 5 Sekunden anhielt und von Ost gen West verlief. Einige Schwingeluhren blieben in Folge dieser Erschütterung stehen. Die Richtung und Stärke dieses Stosses konnte von uns bestimmt werden durch einen einfachen Schwingel, welcher im Archiv dieser Warte zehn Meter über dem Pflanzengarten aufgehängt war und welcher aus einem sechs Meter langen Faden und einer Bleikugel von $10\frac{1}{3}$ Kilogramm besteht und zu dem Fou-

[31]) Favre a. a. O.
[32]) L'Opinione. 27 Luglio.
[33]) Journal des Débats. 1 Août.
[34]) Favre a. a. O. p. 315.
[35]) Gazetta uffiziale di Milano. 25 Luglio.

cault'schen Versuche dient. Dieser Schwingel war seit mehreren Tagen in Ruhe, aber eine Viertelstunde nach dem Erdstosse fand man ihn noch in einer Bewegung von zehn Bogenminuten, welche genau von Ost gen West gerichtet war. — Der Barometer zeigte (auf 0° berechnet) 27″ 6,24‴; der Thermometer gegen Nord + 17°,48 R. Der Wind war Südost; die Luft regnerisch." — Eine andere Nachricht von dem gleichen Beobachtungsorte fügt noch hinzu, dass der Arnold'sche Pendel beim Passagen-Instrumente stehen geblieben, dagegen derjenige, welcher auf dem Meridiane befindlich ist, ungestört geblieben war. Noch ein anderer, welcher still gestanden hatte, ward in der Richtung von Ost und West schwingend gefunden [36]).

Zu Como ward ein starker Stoss gefühlt, doch nur geringer Schaden durch denselben angerichtet. Ein Theil des Bewurfes von der Wölbung des Domes fiel herab. Eine Glocke schlug an [37]).

Auch in Mantua ist die Erschütterung wahrgenommen [38]).

Weder zu Verona, noch zu Padua, auch nicht in Wälsch-Tyrol, nicht zu Venedig, noch zu Triest, überhaupt nicht im ganzen östlichen und nordöstlichen Theile des österreichischen Italiens ist die geringste Spur des Erdbebens verspürt worden [39]). Venedig ist zwar genannt worden [40]) und ebenso Verona [41]), aber offenbar ohne alle Bürgschaft, wenngleich diese Angaben immerhin noch nicht so unwahrscheinlich waren, als die von der Verbreitung der Erschütterung „bis in das Neapolitanische Gebiet, insbesondere bis Constanzaro (? Catanzaro) und Cosenza" [42]).

γ) Herzogthum Parma.

Auf diesem Gebiete wurde in der Stadt Parma selbst der Stoss empfunden [43]). Nähere Beobachtungen mangeln gänzlich.

---

[36]) Favre a. a. O. p. 314, nach Mittheilung des Herrn Capelli, Gehülfsprofessor auf dem Observatorium zu Brera.

[37]) Favre a. a. O. p. 315.

[38]) Derselbe a. a. O., nach Mittheilungen der Herren Professoren Matteucci und Meneghini zu Pisa.

[39]) Derselbe a. a. O., auf viele spezielle italienische Mittheil. gestützt.

[40]) Zürich. Freitagszeitung. 4. August.

[41]) Nöggerath a. a. O. S. 32.

[42]) Derselbe, ebendaselbst.

[43]) Favre a. a. O., nach Matteucci und Meneghini.

Als negative Beobachtungen mögen hier ihren Platz finden die Versicherungen, dass weder zu Bologna, noch zu Florenz, noch zu Pisa, noch zu Rom irgend etwas von der Erschütterung wahrgenommen ist. In den nächsten Tagen sollen sich zwar in der Gegend von Velletri einige Erdstösse ereignet haben, aber es sind dieselben gar nicht mit Bestimmtheit aufgezeichnet worden[44]).

δ) Schweizer-Kantone.

1. Tessin.

Ausser dem allgemeinen Berichte, dass das Erdbeben im ganzen Kantone verspürt sei, liegen wenig besondere Angaben vor. Zu Bellinzona verzeichnete man einen „leichten Erdstoss", welcher um 1 Uhr eingetreten sei[45]). Dagegen wird von Lugano eine „starke", wellenförmig von Süd gen Nord verlaufende Erschütterung angegeben, welche bei „reichlichem Regen" sich ereignete[46]). Der Stoss soll im Beginne vertikal, dann aber wellenförmig schwingend gewesen sein. Der Barometer stand = 739^{mm}, der Thermometer = + 16° (R.? — V.), um 8° niedriger, als am Tage zuvor[47]). Wenn auch in manchen Ortschaften der Schrecken gross war, so scheint es doch im Allgemeinen[48]), als sei die Bewegung in diesem Kantone, im Vergleich zu seiner dem Wallis benachbarten Lage, auffallend schwach gewesen. Hoch in den Bergen des St. Gotthard war dieselbe sehr bemerkbar und ein Beobachter, welcher sich auf der Alp „di Fortunei" im Gebiete der Gemeinde Airolo, 7500′ ü. M., befand, will die benachbarten Berge in deutlicher Bewegung gesehen haben „sicut agni ovium"[49]). Diese Angabe trägt jedoch das Gepräge der Übertreibung, einer blossen Ausdrucksform zur Schilderung der gehabten Empfindung. Alle Beobachtungen und die ganzen Wirkungen des Erdbebens lassen es als sehr unwahrscheinlich sich dar-

---

[44]) Derselbe a. a. O.
[45]) La Democrazia. 27 Luglio.
[46]) Neuchâtelois. 31 Juillet. — Journal des Débats. 1 Août.
[47]) Favre a. a. O. p. 314. 315.
[48]) Liberaler Alpenbote. 31 Juli. — Eidg. Ztg. Nr. 208. 29. Juli.
[49]) L'Opinione. 30 Luglio.

stellen, dass die Bewegung der Gebirgsmassen selbst dem Auge habe wahrnehmbar sein können. Obendrein war das Wetter gewiss am Wenigsten zu einer solchen Wahrnehmung geeignet, denn auch das St. Gotthards-Gebirge war in strömende Regenwolken eingehüllt.

Aus den fast verkehrslosen Thälern des Kantons mag immerhin manche Wahrnehmung ungesammelt geblieben sein. Zu Olivone im Blegno-Thale, am südlichen Fusse des Lukmaniers und der Greina, machte sich die Erschütterung in solcher Heftigkeit geltend, dass die Bewohner aus den Häusern flohen; auch behaupteten Waldarbeiter, die schwankende Bewegung sowohl an den Tannen im Walde, als auch an den Häusern wahrgenommen zu haben. Mir wurde diese Mittheilung von Chur aus übersandt.

2. Uri.

Von den beiden, in natürlicher Beziehung so sehr verschiedenen, Haupttheilen dieses Kantons scheint das Urseren-Thal mit den dasselbe umgebenden Bergen ungleich stärker erschüttert zu sein, als das eigentliche Uri, das Reuss-Thal. Nachrichten über diese Thalschaften verdanke ich theils brieflicher Mittheilung des trefflichen Herrn Dr. Lusser, eines vieljährigen Freundes der Geologie, theils persönlich in den Hauptortschaften von mir eingezogenen Erkundigungen. Auf der Furka ward die Erschütterung als ein heftiges Erdröhnen des von Balken und Brettern erbauten Wirthshauses verspürt. Stärker noch war dieselbe nach der freilich immerhin etwas unbestimmten Beschreibung der Leute zu Realp, woselbst die Bewohner in grossen Schrecken versetzt wurden und wenigstens auch ein bestimmtes Zeichen der Bewegung zurückblieb, indem auf dem Hause des Kapuziners, welcher ehedem der einzige Wirth des Ortes war, der Essenkopf einstürzte. Auch in Hospenthal und Andermatt hatte der Stoss sich sehr kräftig geäussert, so dass in den Gasthäusern die Zimmerglocken zum Theil klingelten. Von Einstürzungen, Mauerrissen und ähnlichen Zeichen wusste man jedoch nichts.

Auf dem St. Gotthard ward 5 Minuten vor 1 Uhr ein sehr heftiges, etwa 3 Sekunden anhaltendes Erdbeben wahrgenommen, dessen Bewegung theils aufstossend, theils

wellenförmig zu sein schien. Alles schwankte wie in einer Barke. Der Barometer stand ohne Schwankung auf 589^{mm}, der Thermometer auf + 7°,5 R. und bei Südwind fiel wolkenbruchartiger Regen [30]).

Im Uri-Reuss-Thale ward die Erschütterung wohl allgemein verspürt. Von Altorf giebt Herr Dr. Lusser folgende Mittheilung: „Ich sass eben am Schreibtische im zweiten Stocke meines ganz aus Stein gebauten und auf allen Seiten frei stehenden Hauses, als ich ein Zittern des Fussbodens wahrnahm, wie ich schon oft verspürte, wenn der Postwagen schwer beladen rasch vorüberfuhr. Als dies aber nicht der Fall war und ich ein Sausen hörte, wie das eines hereinbrechenden Sturmwindes, wandte ich meinen Blick zum Fenster, ob ich Zeichen des Windes bemerke. Da aber die Baumzweige sich nicht bewegten, das Brausen und Erzittern aber stossweise zunahm und nun unter Krachen im Getäfel der Stube sehr fühlbares Schwanken eintrat, so konnte ich über die Natur des Vorganges nicht mehr zweifeln und dachte schon daran, das Haus zu verlassen, wenn das Erdbeben nicht bald aufhöre oder die Stösse noch stärker würden. Dasselbe mochte, ohne Unterbrechung mit dreimalig wachsender Verstärkung, 12 bis 15 Sekunden angedauert haben. An der Kirchenuhr war es gerade 5 Minuten weniger als 1 Uhr. Der Barometer, welcher den ganzen Monat hindurch bei „Veränderlich" stand, war seit dem Morgen um 1½ Linien gefallen. Der Thermometer zeigte im Schatten + 15° R. Gleich nach dem Erdbeben trat heftiger Regen ein." Herr Dr. Lusser bemerkt noch ausdrücklich, dass ein Zittern dem eigentlichen Schwanken voraufgegangen sei. Das Krachen im Getäfel und das Klirren der Fenster habe geschienen auf der Nordwestseite der Häuser zu beginnen und auf der Südostseite zu endigen.

3. Graubündten.

Im Tavetsch-Thale, der westlichsten Gegend des Kantons Graubündten, ward die Erschütterung sehr heftig empfunden und von einem Hause ward ein Schornstein herabgeworfen. Zu Dissentis, am Fusse des Lukmaniers,

[30]) L'Opinione. 30 Luglio.

stürzte in einem steinernen Hause die Decke eines Zimmers herunter.

Im Städtchen Ilanz im Vorderrhein-Thale, vor dem Ausgange des Lugnetz-Thales, bemerkte man das Erdbeben ebenfalls stark. In einem festgebauten steinernen Hause fielen in der Küche Stückchen des Kalkbewurfes von den Wänden.

Auch von Tenna im Savien-Thale ward von dem Erdbeben berichtet[51]).

Zu Rhäzüns am Ausgange des Domleschg-Thales trieb der Schrecken die Leute aus den Häusern. Die Bewegung war hier stark genug, um in einem neugebauten Hause die Hobel von den Tischlerbänken und andere Gegenstände herabfallen zu lassen.

Zu Chur wurden 5 Minuten vor 1 Uhr mehrere schnell auf einander folgende Stösse wahrgenommen[52]). Eine andere Angabe setzt die Zeit auf 1 Uhr und redet von mehreren schnell gefolgten Stössen oder Schwankungen, welche von einem Geräusche, wie dem eines Windstosses, begleitet waren[53]).

Ein sorgfältiger Beobachter, welchem ich die meisten und durch vielfache Erkundigungen gesammelten Nachrichten aus Graubündten verdanke, schreibt: „Mittags sass ich allein in meinem Zimmer im zweiten Stocke eines gutgemauerten Hauses schreibend an einem Tische. Plötzlich bemerkte ich deutlich ein zwei- bis dreimaliges Schwanken meines Stuhls und zugleich ein Geräusch, wie eines heftigen Windstosses gegen das nach Nordost sehende Fenster, an welchem die Jalousieläden geschlossen waren. Am andern; nach Südost sehenden Fenster hörte ich nichts. Ich dachte augenblicklich an ein Erdbeben und sah auf die Thurmuhr der bischöflichen Kirche. Sie zeigte genau 5 Minuten vor 1 Uhr. Zu bemerken ist, dass die hiesigen Uhren nicht immer sehr genau gehen, und namentlich auch, dass sie gegenwärtig, da sie nach der Telegraphenuhr gerichtet werden, schon deshalb gegenüber der Sonnenuhr meistens einige Minuten zu spät gehen, weil Chur östlicher liegt als Bern. Der Unterschied der

[51]) Schweizerbote. 1. August.

[52]) Liberaler Alpenbote. 28. Juli.

[53]) Augsb. Allg. Ztg. Nr. 210. 29. Juli.

bischöflichen Thurmuhr und der Sonnenuhr des Unterthor-Thurmes beträgt meist eine kleine halbe Viertelstunde. Ich sprach mit Niemandem über meine Wahrnehmung, und da meine Mutter in der Küche nichts bemerkt hatte, glaubte ich, mich geirrt zu haben." — — „Ein anderer Bekannter hatte das Erdbeben auf seinem Zimmer ebenfalls deutlich wahrgenommen und sagte mir, es sei ihm vorgekommen, wie wenn die Wand auf ihn zufallen wollte." Ausserdem sei das Erdbeben noch von anderen Personen wahrgenommen. Dem Berichterstatter habe es geschienen, als ob die Stösse von Osten kämen, und er sucht diese Beobachtung auch noch in dem Briefe aufrecht zu erhalten, obwohl er damals bereits aus dem Wallis Kunde besass.

„In Churwalden wurde das Erdbeben nicht von Vielen bemerkt. Eine Magd kam weinend aus einer oberen Kammer in die Stube herab und klagte dem Hauspatron, es müsse Jemand der Ihrigen in ihrer Heimath verunglückt oder gestorben sein, denn es habe sich ihr durch lautes Krachen der Wände etwas gekündet."

Zu Igis, zwischen Zizers und Marschlins, weiter abwärts im Rhein-Thale, glaubten Leute in ihren Wohnungen die gegenüberstehenden Häuser zu ihnen herüberschwanken zu sehen.

Zu Jenins, noch weiter abwärts, zwischen Malans und Mayenfeld, ward die Erschütterung lebhaft empfunden. Die Zeit wird „etwa um 1 Uhr" angegeben. „Es gab sich, mehr in den oberen Stockwerken, als in den unteren, kund durch starkes Krachen der Wände und eine Erschütterung, wie wenn ein starkes Gewicht im oberen Gemache niedergefallen wäre, dergestalt, dass der Schreibtisch, an dem ich schrieb, erbebte. In einem andern Hause wurde Jemand sogar am Schreiben durch das Schwanken des Tisches förmlich gehindert"[54]).

Ausdrückliche, zum Theil persönlich, zum Theil telegraphisch eingezogene Erkundigungen aus dem Schanfigg-Thal, Davos, dem Engadin und Puschlav blieben gänzlich erfolglos; ebenso aus dem Prättigau. Allein es ist damit nicht bewiesen, dass die Erschütterung in diesen Gegen-

[54]) Schweizerbote. 1. August.

den sich gar nicht geäussert habe, ja, nicht einmal, dass sie nicht von Leuten bemerkt sei. „Unsere Landleute", so schreibt mir ein Graubündtner, „sind weder sehr bemerklich und aufmerksam, noch viel weniger aber mittheilend in solchen Dingen, und wenn sich nicht gerade ein besonderer „Wetterschmecker" in einem Thale befindet, so erfährt man von Naturerscheinungen nicht leicht. Wenn man sich eifrig darnach erkundigt, so halten die Leute einen für seltsam. Auch sind sie jetzt überall stark mit der Feldwirthschaft beschäftigt und kümmern sich nicht um brodlose Beobachtungen."

Im Kurorte San-Bernardino auf der Südseite des Bernhardin-Passes fühlten die Kurgäste den „Stoss sehr heftig, so dass die auf festem Fels gebauten Kurhäuser merklich erschüttert wurden"[55]). Auf diesen Ort, und nicht auf die Passhöhe, bezieht sich auch wohl eine andere Nachricht[56]) vom San-Bernardino, welche die Zeit der „ziemlich starken" Erschütterung auf 1 Uhr Nachmittags setzt.

Erst nachdem durch Zeitungsnachrichten das Erdbeben zum Tagesgespräche geworden war, wollten mehrere Badegäste zu Tarasp im Unter-Engadin sich erinnern, die Erschütterung ebenfalls gespürt zu haben, während gleich in den ersten Tagen von dort gekommene Reisende auf Befragen versicherten, weder selber etwas verspürt, noch von Andern Ähnliches gehört zu haben.

Zu Klosters im Prättigau wurde das Erdbeben wirklich wahrgenommen, jedoch nur als ein leichtes Beben.

4. Glarus.

In diesem Kantone wurde die Erschütterung ebenso allgemein wahrgenommen, wie im benachbarten Uri.

Besonderes Aufsehen erregte ein Erdschlipf in der Gemeinde Bettschwanden, welcher bereits im Jahre 1817 begonnen, damals aber sich wieder zur Ruhe gesetzt hatte, und welcher nun, in Folge der heftigen Erschütterung und vermuthlich der vorhergegangenen Witterungsverhältnisse, sich auf's Neue in Bewegung setzte. „Der Erdriss hat eine Aus-

---

[55]) Augsb. Allg. Ztg. Nr. 213. 1. August.

[56]) La Democrazia. 27 Juli.

dehnung von (soll heissen: umfasst — V.) zirka 112,000 Geviertfuss Oberfläche, nämlich zirka 140′ in der Breite und 800′ in der Länge, und ist durchweg zusammenhangend, ohne Unterbrechung. Die Weite zu beiden Seiten ist ½ bis 1′ und noch mehr, obenhin sogar 3 bis 4′. Mit einem gewöhnlichen Stocke konnte man an vielen Stellen den Grund nicht erreichen. Dass sich die ganze Masse gleichzeitig fortbewegte, zeigt sich klar und deutlich, da innerhalb dieser Risse der Boden durchweg ganz geblieben ist. Flüssige Stellen sind nicht vorhanden, und als wahrscheinlich ist anzunehmen, dass abschüssige schieferartige Felsen die Unterlage des abschlüpfenden Bodens bilden"[57]). Übrigens ist dieser drohende Schlipf, ohne niederzugehen, wieder völlig zur Ruhe gelangt.

5. Unterwalden.

In den Thälern dieses Doppelkantons ward die Erschütterung allgemein und mit einer dem lebenden Geschlechte der Bewohner des Landes unerhörten Heftigkeit empfunden. Man unterschied hier deutlich drei rasch auf einander folgende Stösse und schätzte den letzten derselben für den mächtigsten. Die Fortpflanzung der Bewegung wurde als eine von Westen gegen Osten gerichtete bezeichnet[58]). Insbesondere wurden diese Angaben von Kerns aus veröffentlicht[59]).

6. Schwyz.

Auch aus dem Kanton Schwyz lautet die Angabe der öffentlichen Blätter, dass in allen Gegenden des Ländchens die Erschütterung gefühlt worden sei und nicht geringen Schrecken verbreitet habe. Man hörte nicht, dass in irgend einer bewohnten Gegend das Naturereigniss unbemerkt geblieben sei.

Auf dem Rigi-Kulm ward um 12 Uhr 35 Minuten eine heftige, von West gegen Ost gerichtete Erschütterung wahrgenommen[60]). Die in grosser Zahl anwesenden Fremden wollten, bestürzt, schleunigst abreisen, liessen sich aber, nach-

[57]) Eidg. Ztg. Nr. 209. 30. Juli.
[58]) Bund. 27. Juli. — Journal de Genève. Nr. 177. 28 Juillet.
[59]) Bund a. a. O.
[60]) Neue Zürcher Ztg. Nr. 209. 28. Juli.

dem der Schrecken vorüber war, wieder beschwichtigen[61]). Am nördlichen Fusse des Berges, zu Immensee, ward das Erdbeben in den Häusern und selbst auch im Freien gefühlt. Hier schien die Bewegung von Nord nach Süd zu gehen[62]). Am östlichen Fusse, zu Arth, glaubten viele Leute von Schwindel ergriffen zu sein; Andere hörten vor dem Erbeben des Bodens ein starkes Rauschen, als führe ein Fuhrwerk rasch vorüber. Mancher dachte hier an Goldau[63]).

In Schwyz selber wurde 5 Minuten vor 1 Uhr ein so heftiges Erdbeben empfunden, dass viele Leute erschrocken aus den Häusern sprangen. Man beobachtete zwei anscheinend vertikale Stösse, welche rasch auf einander folgten und von welchen der zweite der stärkere war. Die Fussböden in den Häusern schwankten, Mauern krachten, Fenster klirrten, die Zimmerglocken fingen an zu schellen[64]).

7. Zug.

Auch im Zuger Kantone ward die Erschütterung allgemein verspürt; als Zeit ward allgemein einige Minuten vor 1 Uhr angegeben. In der Stadt Zug selber nannte man es „ein ziemlich heftiges Erdbeben, wie hier noch selten erlebt worden". Nach einem „sonderbaren unterirdischen Brausen" wankte der Boden einige Sekunden lang. Man unterschied zwei Stösse, welche durch eine kleine Pause getrennt waren und von denen der letztere besonders stark und anhaltend war. Wände und Balken krachten; hangende Gegenstände schwangen hin und her. Haus- und Thurmglocken erklangen. Einige Hausgeräthe fielen um, und einige Schornsteine stürzten ein[65]).

Der fast wasserebene Grund des nördlich vom Städtchen Zug sich ausbreitenden, seiner Fruchtbarkeit wegen berühmten Baarer-Bodens ward sehr kräftig erschüttert. Im Neuen-Hause zwischen Zug und Baar ward ein schwerer

[61]) Le Chroniqueur. Nr. 92. 2 Août.
[62]) Bund. 28. Juli. — Neue Zuger Ztg. 28. Heumonat.
[63]) Neue Zuger Ztg. a. a. O.
[64]) Neue Zürcher Ztg. Nr. 207. 26. Juli.
[65]) Neue Zuger Ztg. 28. Heumonat.

Schrank auf dem ersten Boden beträchtlich von der Wand abgerückt.

8. St. Gallen und Appenzell.

Im Gasterlande, im Toggenburgischen, in den Thälern des St. Gallischen Oberlandes und im unteren Rhein-Thale, sowie in der Umgebung der Stadt St. Gallen und überhaupt in allen niedrigeren Landschaften des Kantons St. Gallen, wie von Appenzell, wurde die Erschütterung mehr oder minder deutlich empfunden. Dagegen blieb dieselbe in den höheren Gebirgsgegenden der Umgebung des Säntis, wie in einem grossen Theile des Rhein-Thales, wie es scheint, ziemlich unbeachtet.

Zu Ebnat an der Thur im Toggenburgischen bemerkte ein dortiger Arzt, welcher in einem hölzernen Hause wohnt, um 1 Uhr plötzlich ein Zittern des Gebäudes und ein so heftiges Rütteln der Thüren, als ob sie aus den Angeln springen wollten. Dies dauerte einige Sekunden lang. Die Richtung der gefühlten Erschütterung schien von Südsüdwest gen Nordnordost zu gehen. Dabei liess sich ein Getöse hören, wie Sturmesbrausen, auch fand, bei schwerbewölktem Himmel, wirklich einige Windbewegung statt. Rasch darauf folgte ein starker „Platzregen". Es wird von demselben Beobachter beigefügt, dass den ganzen Morgen der Barometer im Sinken begriffen gewesen, um die Zeit des Erdbebens dann aber plötzlich um eine oder anderthalbe Linie gefallen sei. — Manche Menschen, welche sich zuvor ganz wohl gefühlt hatten, klagten über Schwindel; Einige waren „wie seekrank, mit Schwindel und Brechreiz", bei Andern soll an diesem und den folgenden Tagen „nervöses Herzklopfen und allgemeine nervöse Aufregung" bemerkt worden sei.

Zu Kappel, eine Viertelstunde weiter abwärts im Thur-Thale, hörte man um 12 Uhr 50 Minuten plötzlich ein Geräusch, wie von einem heftigen Sturmwinde, ohne dass dabei ein Laub sich regte; dann fühlte man zwei bis drei wellenartige Bewegungen, welche starkes Schwindelgefühl erregten, und nun einen starken, von West gegen Osten gerichteten Stoss, „als ob etwas Schweres stossend unter dem Fussboden wegrollte". Die ganze Bewegung mochte kaum zehn Se-

kunden dauern. So beschreibt den Vorgang ein dortiger Beobachter, welcher gerade im ersten Stocke seines aus gestampfter Erde erbauten Hauses auf einem Stuhle sass. Die Frau desselben, welche sich gleichzeitig im zweiten Stocke befand, bemerkte dagegen nichts von Allem. Derselbe Berichterstatter fügt bei, dass auch er das „unheimliche Vorbotengefühl" empfunden habe, dass er es aber nicht anders bezeichnen könne, als er es vor jedem schweren Gewitter zu empfinden pflege. — Gleich nach der Erdbewegung begann auch hier ein reichlicher Regen sich zu ergiessen, welcher bis Abends 5 Uhr anhielt, „ohne die schwüle Luft merklich auszukühlen".

Auf der Telegraphenstation Wattwyl, noch eine Stunde weiter abwärts in dem gleichen Thale, soll die Erschütterung nach telegraphischer Mittheilung mit Zürich gleichzeitig stattgefunden haben. An diesem Orte wurden manche Mittagsschläfer durch die Bewegung geweckt, manche aber auch nicht. Eine Hausglocke kam zum Anschlagen.

Zu Herisau glaubte ein Berichterstatter, welcher gerade während des Erdbebens im Freien einem Geschäftswege nachging, einen augenblicklichen Schwindel gehabt zu haben. In dem Fabrikgebäude, welchem er sich näherte, hatten alle Arbeiter das Erdbeben als solches empfunden. Selbst ein Geisteskranker schrie laut auf: „Herr Jesus, das Erdbeben!" Die Frau des Berichterstatters sah, vor dem Hause am Brunnen beschäftigt, das Haus erzittern, und ein kleiner Knabe drinnen erhob ein lautes Nothgeschrei über die Bewegung und das Klirren und Dröhnen der Fenster und Wände. Vor dem Erdbeben soll sich bei vielen Leuten „ein niedergeschlagenes, ängstliches Gemüth" verrathen haben. Viele klagten über Mattigkeit in den Gliedern. Man glaubte zwei Erschütterungsstösse unterschieden zu haben. Die Zeit wird hier auf 7 Minuten vor 1 Uhr gesetzt.

Zu St. Gallen wurden 5 Minuten vor 1 Uhr (nach einer andern Angabe schlechthin um 1 Uhr) zwei Erdstösse bemerkt, von denen hier der erste für den heftigsten erklärt wurde. Die Erschütterung ging von Südwest gegen Nordost und ihre Heftigkeit machte sich in einer wahrnehmbaren Bewegung der unbefestigten Gegenstände in den Zimmern, durch Erkrachen der Wände, Risse in einzelnen Mauern und An-

schlagen mancher Glocken bemerkbar. Manche Leute flohen voll Schreck auf die Strassen [66]).

Auch hier kam es vor, dass eine Frau, welche von der Erschütterung gar nichts bemerkte, sich schwindlig und unwohl fühlte, während ihr Mann, der an dem Tische sass, an dessen Ecke sie stand, und andere Hausbewohner das Erdbeben deutlich als solches empfanden und nicht daran dachten, die Ursache des Unbehagens in ihrem Befinden zu suchen. Mir ward dieser Fall aus guter Quelle berichtet.

Auch zu Rorschach und Rheineck, sowie in dem hochgelegenen Heiden wird die Erschütterung als eine heftige bezeichnet.

Dagegen wurden die Kurgäste in dem noch höher gelegenen Gais von dem Erdbeben nichts gewahr, und ein Reisender, welcher an diesem Tage am Morgen bei bedecktem Himmel von St. Gallen nach Gais reiste, durch eintretenden Regen dann von einer Besteigung des Kamor abgeschreckt, seine Reise über Am-Stoss nach Oberried im Rhein-Thale und bei strömendem Regen bis Gambs fortsetzte, hörte weder an allen diesen Orten, noch auch am folgenden Tage zu Buchs etwas von dem Erdbeben; erst zu Sargans ward von demselben geredet [67]).

9. Zürich.

In allen Theilen des Kantons Zürich scheint die Erschütterung mit grosser Allgemeinheit verspürt worden zu sein. Gleichwohl war die Heftigkeit der Bewegung an verschiedenen Orten eine sehr ungleiche.

In der südwestlich vom Albis gelegenen Gegend machte der Stoss sich mit grosser Entschiedenheit geltend. Zu Wettschwyl, woselbst die Zeit auf 1 Uhr angegeben wird, beobachtete man zwei Stösse, welche von Westen gegen Osten gerichtet zu sein schienen. „Diese Stösse waren so stark, dass die Gebäude wankten, die Fenster zitterten und nicht befestigte Gegenstände schaukelten. In unserer Gemeinde wurde durch dieses Ereigniss kein Schaden angerichtet. Hingegen

[66]) Neue Zürcher Ztg. Nr. 207. 26. Juli. — St. Gallische Ztg. 26. Juli. — Tagblatt von St. Gallen. 26. Juli. — Bülach-Regensberger Wochenztg. 28. Juli.

[67]) Journal de Genève. Nr. 179. 31 Juillet.

im Thale (der Reppisch — V.) in Stallikon, eine kleine halbe Stunde von hier, wo die Erschütterung noch bedeutender gewesen, wurden zwei vor einem Jahre erbaute Kamine beschädigt und die Gypsdecke im Schulhause bedeutend zerrissen." — Nicht allein die Gypsdecke der Hausflur dieses Gebäudes hatte Risse bekommen, sondern auch das Gemäuer der Wände deren mehrere. Auch zu Gamlikon, etwas weiter aufwärts im Reppisch-Thale, ward ein Essenkopf völlig abgeworfen, während mehrere andere theilweise herunterfielen. Im ganzen Bezirke Albis-Affoltern war die Erschütterung stark verspürt; überall eine schwankende Bewegung, „mit einigem Geräusche begleitet", welches jedoch, wie mir ein Beobachter von sich ausdrücklich mittheilt, von manchen Personen nicht wahrgenommen wurde. An manchen Orten flohen die Leute aus den Häusern in's Freie. „Dabei blieb der Barometer fest, wie er am Morgen war"[68]). Sehr lebhaft empfunden ward die Erschütterung auch zu Hedingen[69]).

Nach eingesammelten Mittheilungen war die Erschütterung in den Thälern und niederen Gegenden bedeutend stärker empfunden, als auf den Bergen, insbesondere der Albiskette. Auf dieser wollte man in den Dörfchen und Weilern kaum etwas von dem Erdbeben wahrgenommen haben. — Indessen versicherte doch der Wirth im Ütlibergs-Hause, welches auf der hohen Nagelfluhkuppe dieser Bergkette südwestlich von Zürich liegt, dass eine Hausschelle in dem Gange seines Hauses von der Erschütterung lebhaft angeschlagen habe.

Am nordöstlichen Fusse des Albis, im Sihl-Thale und längs dem Zürich-See ward das Erdbeben mit grosser Allgemeinheit und sehr deutlich gefühlt.

Zu Richterschwyl, am Fusse der Schindellegi, nach der Aufzeichnung des Telegraphisten 4 Minuten vor 1 Uhr, fühlte derselbe beim Schreiben plötzlich einen Schwindel und eine gewisse Unsicherheit. Zugleich liess sich anscheinend auf dem Hausgange ein Geräusch vernehmen, wie wenn Jemand käme, während doch Niemand draussen war. „Die Magnetnadel kreiste ein paar Mal herum; ich konnte

[68]) Anzeiger aus dem Bezirk Affoltern. 28. Juli.
[69]) Eidgenöss. Ztg. Nr. 206. 27. Juli.

aber keine Ursache davon entdecken und schrieb dies dem starken Strome von Zürich zu — was aber auch nicht sein konnte. Indem ich mich wieder setzte, gerieth der Stuhl so in's Schwanken, dass ich mich am Stuhle halten musste. So kamen nun drei Stösse nach einander, immer in der Richtung von Basel nach St. Gallen. Das Hausgeräth kam in sichtbares Schwanken, die Hausglocke ertönte, gläsernes Geschirr klirrte auf dem Tische. Dabei krachte es so furchtbar, wie wenn Alles zusammenbrechen wollte, so dass ich, obgleich sonst nicht furchtsam, eilig das Haus verliess. Nachdem es vorüber war, telegraphirten wir sogleich einander zu — überallher kamen die gleichen Berichte." Bei dem Eintritte dieses Ereignisses „tröpfelte schwüler Regen vom Himmel und ein leises Windchen sauste über den See."

Wädenschwyl. „Etwa 8 Minuten vor 1 Uhr wurde hier ein sehr heftiges Erdbeben verspürt, welches einige Sekunden anhielt und sich durch etwa fünf schaukelnde Bewegungen von West nach Ost äusserte" [70]).

Ich sass, wie oben (Seite 63) erwähnt, in meiner Wohnung auf dem Stock, einem in der Gemeinde Enge bei Zürich etwa anderthalbhundert Fuss über dem Zürich-See vom westlichen Ufer des letzteren ansteigenden Hügel, in einem Zimmer des unteren Stockwerkes, welches nicht ganz zu ebener Erde, sondern über den gewölbten Kellerräumen, etwa fünf Schuh über dem Boden erhaben ist. Bei strömendem Regen war ich im Sopha sitzend eingeschlummert, erwachte aber rasch und im Erwachen fühlte ich ein Schwindeln und Schwanken, wobei es gleichzeitig mir vorkam, als sause ein heftiger Windstoss durch die vor dem Hause stehenden Bäume und gegen die Fenster der gegen Südsüdosten gerichteten Seite. An dieser Wand stand das Sopha, auf welchem ich sass, an einer breiten Spiegelwand zwischen den beiden Fenstern. Unmittelbar an obige Wahrnehmungen schloss sich einestheils die Empfindung, dass mein Sitz unter mir gehoben und halb schwankend, halb stossend bewegt werde, wie wenn Jemand darunter gekrochen wäre und sich mit der Last aufzubäumen versuchte — anderntheils ein Krachen des die Wand hinter mir beklei-

[70]) Eidgenöss. Ztg. Nr. 205. 26. Juli. — Bund. 28. Juli.

denden Holzgetäfels und ein sehr heftiges Knällen und Aneinanderprellen der Steine des massig aus gebrochenen Sandsteinstücken und Alpengeschieben aufgeführten Mauerwerkes. Das letztere Getöse, demjenigen vergleichbar, mit welchem ein Haufe aufgeschichteter Pflastersteine zusammenfällt, pflanzte sich deutlich wahrnehmbar in der Wand von unten aufwärts mit. Der ersten schwellenden und sinkenden Reihe von Stössen, während welcher ich noch nicht zum Bewusstsein des Wesens des Vorganges kam, dessen Wirkungen sich doch durch ihre Ungewohnheit auf das Genaueste mir einprägten, folgte wenigstens eine zweite, wieder ganz ähnliche, wie eine Welle der andern folgt. Während dieser kam ich zum klaren Bewusstsein und sprang auf, der anliegenden Küche zu, in welcher meine Frau beschäftigt war. Ob eine erste Stosswelle mich geweckt hatte und ob nach den beiden von mir sitzend bestimmt empfundenen noch eine weitere gefolgt sei, die ich, rasch gehend, nicht mehr fühlte, beides vermag ich nicht zu sagen. Meine Frau und ihre gleichfalls in der Küche beschäftigte Wäscherin hatten von dem ganzen Vorgange nichts bemerkt. Meine Uhr war zwischen 12 Uhr 55 und 56 Minuten; ich hatte sie den gleichen Morgen mit der St. Peters-Thurmuhr in Zürich verglichen. Eine in dem Fenster, neben welchem ich gesessen hatte, hangende Blumenschale schwankte noch mehrere Minuten nach 1 Uhr sehr deutlich. Im oberen Boden des Hauses hatte Niemand etwas von dem Erdbeben bemerkt, selbst ein älterer Hausgenosse nicht, welcher unbeschäftigt und allein für sich gesessen und auch nicht geschlafen hatte. Die Bewohner des einige Hunderte von Schritten entfernten, an der über den Hügel führenden Strasse gleichfalls einsam gelegenen Wirthshauses „zum Stock" kamen bald darauf gelaufen, um sich zu erkundigen, wie es bei uns gegangen sei, da in ihrer Wohnung die Erschütterung äusserst heftig gewesen und von Allen als Erdbeben erkannt sei. Eine grosse Wage, welche in einem Raume ihres Hauses hing, hatte mächtig geschwankt. — Die Richtung des Verlaufes der Stosswellen war ich nicht im Stande deutlich zu erkennen, doch schien sie mir aus der gehabten Empfindung nach der Länge des Sopha's, auf dem ich sass, und somit, der Wand des Zimmers entsprechend, von Westsüdwest gegen Ostnordost gegangen zu

sein. Damit stimmt der Umstand überein, dass eine an der gleichen Wand in der Küche hangende Schwarzwälder Uhr mit sehr langem, der Wandfläche sehr nahe schwingenden und bei der geringsten Anstossung zum Stillstande kommenden Pendel ungestört ihren Gang fortsetzte. Die Zeitdauer der beiden von mir wahrgenommenen Stosswellen schätze ich nicht über den sechsten Theil einer Minute.

Ein Beobachter, welcher auf der Gränze der Gemeinden Enge und Zürich am Schanzengraben wohnte, theilte mir mit, dass er in dem Augenblicke, wo das Erdbeben eintrat, gerade im Begriffe war, ein Fenster zu öffnen. „Da hörte ich in der Luft ein Geräusch, halb zischend, halb summend, das aber nicht mit dem gewöhnlichen Windesrauschen verwechselt werden konnte. Ganz gleichzeitig wurde ich gerüttelt, ohne dass ich sagen könnte, von welcher Seite und wie viel Stösse es waren." Auch dieser Beobachter fühlte sich während der Bewegung von einem Schwindel ergriffen, der aber mit dem Aufhören der Schwankung völlig wich.

In Zürich trat die Erschütterung nach verschiedenen Angaben „vor 1 Uhr", „wenige Minuten vor 1 Uhr", „5 Minuten vor 1 Uhr" ein, „während eines starken Gewitterregens". Es war „eine ziemlich starke, während 15 bis 20 Sekunden wellenförmig von Nordwest nach Südost gehende Erderschütterung. Im Kratz stürzte ein Schornstein ein; auf einem Thurme und an Häusern schlugen Glocken an. Hausgeräthe und besonders Wandgemälde schwankten merklich, Sitzende fühlten sich förmlich hin und her geschaukelt. Wände krachten." Im Augenblicke des Erdbebens trat „plötzlicher Sturm" ein. Andere Beobachter geben die Richtung der Erschütterung von Nord gegen Süden an. Der gestürzte Kaminhut ist der des alten Stadtmauer-Thurmes im Kratz. Im Niederdorf bekamen Häusermauern Risse. In der Neustadt stürzte eine Gypsdecke ein. Ziegel fielen von einigen Dächern. Gefässe wurden umgestürzt, Wasser aus denselben verschleudert. Stehende bekamen Schwindel, Kinder sollen umgetaumelt sein. Im Kratz und in andern Stadttheilen schlugen Hausglocken an. Der spitze Frauenmünster-Thurm schwankte sehr sichtbar; das Gleiche wurde am St. Peters-Thurme beobachtet — aber die im Freien stehenden und gehenden Beob-

achter versicherten, unter ihren Füssen die Bewegung nicht gefühlt zu haben. Dagegen sollen nicht allein in den Häusern, sondern selbst auf der Strasse bei „Zartnervigen" Ohnmachtsanwandlungen vorgekommen sein. — Auf dem Karls-Thurme des Grossmünsters werden die Stundenschläge durch Menschenhand vollzogen; die Thürmers-Frau war gerade hinaufgestiegen, „um 1 zu schlagen", als ihr beim Betreten der Glockenstube die Glocken von selber entgegenklangen und sie zu schreckensvollem Rückzuge veranlassten [71]).

Von den verschiedensten Orten beider Seeufer liefen „ähnliche Berichte" ein.

Bemerkenswerth ist, dass in denjenigen Theilen der Stadt Zürich die Erschütterung am Heftigsten sich fühlbar machte, welche am Tiefsten und auf angeschwemmtem Grunde liegen. Die Gegend des Kratz zumal ist dem See selber abgewonnen.

Ein Freund, welcher auf dem östlichen Ufer des See's in der nur wenig über den Seespiegel erhabenen und auf angeschwemmtem Grunde erbauten Vorstadt Seefeld im sogenannten Neuhofe an der Seefeldstrasse im ersten Stocke wohnte, lieferte mir einen sorgfältigen Bericht über seine Beobachtungen, welchem ich das Folgende enthebe.

„Es war kurz vor 1 Uhr, während ich lesend an meinem Tische sass, als ich mich durch eine Bewegung gestört fühlte, welche mir anders zu sein schien und jedenfalls stärker war, als die durch vorüberfahrende Wagen gewöhnlich verursachte. Einen Augenblick später, und ehe noch die bisherigen Zitterungen völlig aufgehört hatten, erfolgte eine neue viel heftigere Bewegung, die mich über ihre Bedeutung nicht länger in Zweifel liess, und einige Sekunden darauf empfand ich eine ganz ungemein gesteigerte Wiederholung, der Art, dass ich befürchtete, eine in gleichem Masse weiter gesteigerte Wiederholung könne das leicht gebaute und etwas hohe Haus zusammenstürzen."

„Das die Erdbeben gewöhnlich begleitende, mir aus eigener Wahrnehmung von dem Erdbeben am 29. Juli 1846 in

[71]) Neue Zürcher Ztg. Nr. 207. 26. Juli. — Eidgenöss. Ztg. Nr. 205. 26. Juli. — Züricherische Freitagszeitung. 27. Juli. — Solothurner Blatt. 28. Juli. — Bund. 27. Juli.

Deutschland (vergl. I, 327 ff.) bekannte Geräusch beachtete ich nicht, aber offenbar nur in Folge anfänglichen Mangels an Aufmerksamkeit, da meine im anstossenden Zimmer sich aufhaltenden Töchter dasselbe stark vernahmen. Dasselbe scheint nach übereinstimmenden Aussagen Vieler zu ebener Erde bei Weitem deutlicher vernommen zu sein, als in den höheren Stockwerken."

„Die Bewegung selbst empfand ich stossend, nicht wellenförmig. In Folge des Stosses musste sich dann allerdings ein Schwanken und Schaukeln einstellen. Meine Töchter bemerkten in ihrem Zimmer, dass ein leichtes Damentischchen in hüpfende Bewegung kam. — Die Richtung der Bewegung kann ich nicht angeben, vielleicht nicht sowohl wegen ungenügender Beobachtung, als weil eben die Bewegung eine mehr stossende als wellenförmige war."

„Mir fiel ganz besonders die ungemeine Heftigkeit des Lärmens der an meiner Wohnung angebrachten Schelle auf. Das Läuten dieser Glocke war so stark und so rasch sich wiederholend, wie wenn Jemand mit aller Hast dieselbe unausgesetzt anzöge. — Ein Theil einer Zimmerdecke ward losgelöst. Thüren sprangen auf. Bereits vorhandene Sprünge innerer Wände vergrösserten und vervielfältigten sich sehr, und auch die äusseren Mauern des Hauses bekamen sowohl zu ebener Erde, wie auch zwischen dem zweiten und dritten Stockwerke bedeutende Risse."

„In der Küche hatte die Köchin Wasser in einem in die Herdplatte eingelassenen eisernen Hafen, welcher 22½ Centimeter tief ist und in welchem das Wasser ungefähr 16 Centimeter hoch stand. Über die Hälfte dieses Wassers ward über den Herd geschleudert, und zwar, wie die hernach noch genügend sichtbaren Spuren auswiesen, in den Richtungen von Süd und Nord, etwas nach Südsüdost und Nordnordwest abweichend, nach Süden aber stärker, als nach Norden."

„Die mehr oder minder zusammenhangenden Erschütterungen währten nach meiner Schätzung bedeutend länger, als die meistens angegebenen „wenigen Sekunden"."

Auf dem Zürichberge, insbesondere der Kuranstalt Karolinenburg in Fluntern, ward die Erschütterung zwar auch deutlich, doch den Beschreibungen nach weit minder heftig als im See- und Limmat-Thale verspürt.

Aus der eine Stunde unterhalb Zürichs im Limmat-Thale-liegenden Pfarre Höngg empfing ich einen Bericht, welcher folgende bemerkenswerthe Einzelnheiten darbot. — An einer Wand im Pfarrhause, welche von Nordost gegen Südwest steht, hing ein Bild an einem drehrunden Nagel so frei, dass es die Wand nicht berührte. Dieses Bild schlug bei der Erschütterung nicht gegen die Wand, sondern schwang frei vor derselben hin und her, und zwar über 10 Minuten deutlich wahrnehmbar. Demnach wäre hier die Bewegung zwischen Südwest und Nordost gerichtet gewesen, und zwar dem Gefühle nach schien sie eher von Nordost als von Südwest herzukommen.

Die Bewegung war hier von einem Getöse begleitet, als ob es stark „chuute", d. h. etwa wie wenn ein heulend tosender Windzug durch einen Kamin fährt oder wenn ein Kamin brennt. Viele meinten daher wirklich, es brenne in ihrem Hause.

Ein Mann befand sich gerade unter dem Hausdache, um dasselbe zu schindeln. Er sah Balken und Rafen so deutlich wanken, dass er sie über seinem Kopfe zusammenstürzend glaubte und, um sich zu retten, mit einem Sprunge vom Dachboden zum Heuboden und mit einem zweiten vom Heuboden zur Tenne hinabsetzte. Es glückte beides.

Mehrere „recht starknervige" Leute wollen nach dem Erdbeben am Nachmittage grosse Schläfrigkeit verspürt haben. „Ich habe schwache Nerven, aber ruhig am Tische sitzend und das Erdbeben sogleich als solches auffassend und gleichsam behaglich geniessend, fühlte ich doch weder während noch nach demselben die geringste Unpässlichkeit."

Auch in jener Pfarre „scheint im tiefer unten, an der Limmat, liegenden Theile der Gemeinde das Erdbeben stärker gewesen zu sein, als in dem bergshalber, z. B. bei der Kirche oben, liegenden."

Zu Meilen, drei Stunden am östlichen Ufer des See's von Zürich aufwärts, wurden drei Stösse gefühlt, von welchen der erste senkrecht, die beiden folgenden wagerecht zu gehen schienen. Die letzteren waren die stärksten; sie machten die Gebäude erkrachen und die Hausglocken anschlagen [12]). —

[12]) Eidgenöss. Ztg. Nr. 205. 26. Juli.

Aus dem gleichen Städtchen schrieb mir ein Beobachter wie folgt: „Schlag 1 Uhr nach unserer Zeit, als ich noch lesend, nach Nordwest gekehrt, am Tische sass, empfand ich eine starke wellenförmige Bewegung, unterm Knie anfangend und längs dem Schenkel verlaufend, so dass zwei Wellen immer gleichzeitig unter dem Sitze durchzuziehen schienen. Es mochten 6 bis 7 Wellen stattfinden, deren Dauer ungefähr 8 Sekunden betrug. Der Tisch war heftig in Bewegung. Das Wasser in einem neben mir stehenden Glase, welches gefüllt war, schaukelte stark und schlug im Mittelpunkte zusammen. Die Küchenthür hob sich in zwei Bewegungen aus dem Schlosse und that sich auf Während des Vorganges beschlich den Körper ein spannend beklemmendes Unbehagen. Der Barometer, zu welchem ich sogleich eilte, zeigte nicht die geringste Veränderung."

Von dem ganzen Höhenzuge des Pfannenstiel hat man über das Erdbeben nichts vernommen. Darf man daraus auch keineswegs schliessen, dass es in den zahlreichen Weilern und Dörfchen, welche auf demselben zerstreut liegen, überhaupt unbemerkt geblieben sei, so dürfte doch die Annahme gerechtfertigt erscheinen, dass die Bewohner derselben ihre eigenen Wahrnehmungen im Vergleich zu den Nachrichten aus den benachbarten Thalzügen einer besonderen Mittheilung nicht werth erachteten, mit andern Worten, dass die Erschütterung sich daselbst schwächer geltend machte.

Aus Vollikon, einem Dorfe, welches in der Pfarrei Egg, gegen das Thal der Aa und des Pfäffiker- und Greifen-See's — den oberen Theil des Glatt-Thales — am östlichen Fusse des Pfannenstiel-Kopfes selber liegt, wurden mir folgende Einzelnheiten berichtet. Die Zeit des Erdbebens wird auf 1 Uhr gesetzt, die Dauer auf etwas über eine Minute. Die Bewegung ward sehr allgemein wahrgenommen, vorzugsweise aber von denjenigen, welche sich gerade in den Häusern befanden. Hier kam es vor, dass bei Tische Sitzende auf ihren Stühlen vorwärts gerückt wurden, während gleichzeitig Tisch und Geschirr in Bewegung geriethen. Die Seidenweber empfanden an ihren Stühlen das Schaukeln und Schwanken hin und her sehr stark. In den leichtgebauten Holzhäusern wurde die Erschütterung weniger

lebhaft gefühlt, als in massig gebauten Steinhäusern. Ein starkes Geräusch ward bis zu den gerüttelten Dachstühlen hinauf vernommen. Schaden ward nirgend angerichtet, man kam mit dem Schrecken davon. — Es gab auch hier Leute, welche hernach behaupteten, eine Vorahnung von dem Ereignisse gehabt zu haben; allein es liess sich nichts Begründetes darüber ermitteln. Auch an den Thieren wurde nichts Auffallendes, weder vorher, noch nachher, bemerkt.

Zu Bärentschwyl, woselbst am Fusse des Almann die Aa entspringt, wurden zwei Erdbebenstösse ziemlich stark verspürt und der Übergang zwischen beiden bestand in einem raschen Zittern des Bodens. Die Bewegung ging von Nordwest gegen Südost. Der zweite Stoss war der stärkere [73]).

Auch zu Wetzikon ward die Erschütterung stark wahrgenommen [74]).

Ebenso ward das Erdbeben zu Pfäffikon empfunden. Es ereignete sich hier Punkt 1 Uhr. Die Sonne blickte gerade hie und da durch das Gewölk; Windstille herrschte. Der Barometer stand auf seinem mittleren Höhenpunkte. — Vor dem Schulhause spielten hundert Schulkinder und von ihnen bemerkte keins etwas von dem Ereignisse. Auch erwachsene Leute, welche auf den Strassen und Feldern waren, hatten allgemein nichts wahrgenommen und waren erstaunt, von einem Erdbeben zu hören. In den Häusern dagegen kündete sich die Bewegung deutlich genug an durch Krachen in Gebälk und Getäfel. Der Schulmeister, dessen freundlicher Mittheilung ich diese Nachrichten verdanke, sass im Schulzimmer an einem Fenster, mit Federnschneiden beschäftigt. Sein Knie berührte die Wand. Da plötzlich krachte, knisterte und knällte es in dem Getäfel des Zimmers. Die Fenster klirrten nicht; aber fühlbar wankte die Mauer und dann bewegte sie sich auch sichtbar im Zeitschritt von einer Sekunde nach Nordwest und Südost hin und her. Es waren mehrere Bewegungen, die in ein zuckendes Zittern ausliefen. Das Ganze mochte gegen eine Minute dauern. Am Gerichtshause wurde gebaut. Die Arbeiter, welche sich in einer bedeutenden Höhe

[73]) Allmann. Wochenblatt von Pfäffikon. Nr. 30. 28. Juli.
[74]) Eidgenöss. Ztg. Nr. 206 27. Juli.

auf den Gerüsten befanden, glaubten diese einstürzen zu sehen und klemmten sich schreckensbleich an das Gemäuer, welches aber gleichfalls fühlbar schwankte. — Eine halbe Stunde nach dem Erdbeben begann ein strömender Regen, welcher jedoch nicht lange anhielt.

Zu Uster trat, nach verschiedenen Angaben um 1 Uhr oder um 12 Uhr 55 Minuten, bei trübem Wetter und mittlerem Barometerstande ein Erdbeben von „unerhörter" Heftigkeit ein. Der erste Stoss schon war sehr fühlbar, aber es folgte ein zweiter, ungleich stärkerer. Die Wände krachten, alle Gegenstände in den Zimmern bewegten sich hin und her, Sitzende fühlten sich geschaukelt [15]).

Auch von anderen Ortschaften des Glatt-Thales liefen ähnliche Nachrichten ein. So von Rümlang, woselbst der Erschütterung ein donnerähnliches Getöse voranging, der Barometer unverändert blieb [16]), von Niederglatt, Glattfelden u. a. — Ebenso zu Bülach, von wo ebenfalls bemerkt wird, dass die „Luft schwül und der Himmel umwölkt" war, und wo die Zeit auf 1 Uhr gesetzt ward [17]).

In Brütten, einem auf dem Höhenzuge der Almanns-Kette, über dem Töss-Thale, in der Höhe von 2000 Fuss ü. M. gelegenen Dorfe, ward das Erdbeben sehr heftig empfunden. Die dortige Uhr zeigte 1 Uhr und 50 Minuten, eine Abweichung, welche sich vollkommen dadurch erklärt, dass, nach dem Ausdrucke des Herrn Pfarrers, dem ich die Mittheilungen von dort verdanke, der Sigrist im Dorfe „Herr der Zeit" sei und bewirke, dass man den Weg nach Winterthur bald in fünfviertel Stunden, bald in einer halben Stunde zurücklege. Das Pfarrhaus ist das oberste Haus im Dorfe und in diesem sollen die Erdbeben, welche sich in Brütten fühlbar machen, stets am Stärksten verspürt werden. Die Frau Pfarrer, welche nervenschwach ist, hatte Vormittags „Vorgefühle, doch eher von einem Gewitter, als von einem Erdbeben, zumal auch der Barometer ziemlich hoch stand". Dieselbe er-

[15]) Anzeiger von Uster. 28. Juli (woselbst aber alle Tageszahlen unrichtig sind, nicht allein für Uster, sondern auch für andere Orte). — Ebendaselbst 4. August.

[16]) Eidgenöss. Ztg. Nr. 206. 27. Juli.

[17]) Bülach-Regensberger Wochenztg. 28. Juli.

wachte nach Tische aus der Mittagsruhe durch den ersten Stoss, der ihr Bett stark aufstiess. Indem kam schon der zweite Stoss, bei welchem sie sogleich rief „ein Erdbeben", und der Herr Pfarrer, welcher vom Sessel aufgesprungen war, glaubte umzufallen. In der Wand gegen Osten entstand ein solches Krachen, als ob das Haus in der Richtung derselben gegen Nord und Süd auseinander gerissen werden sollte. Die eine Tochter, welche an der Wand gegen Süden im Sopha sass, fühlte sich lebhaft hin und her geschaukelt und sah, zufällig aufwärts blickend, die Zimmerdecke von Westen gegen Osten wiederholt sich wiegen. Der Sohn, Herr Vikar, welcher gerade stand, floh eilends zum Hause hinaus und die Geschwister folgten ihm. Aus den meisten Häusern des Oberdorfes liefen die Bewohner heraus auf die Strasse. Diejenigen Leute dagegen, welche gerade in den Scheunen und auf Feldern in Thätigkeit waren, bemerkten das Erdbeben gar nicht. In den Häusern soll die Erschütterung in den Zimmern der Südseite vorzugsweise stark gefühlt sein.

Zu Eglisau ward die Erschütterung allerdings heftig empfunden [78]); doch ist kein Anzeichen einer besonderen Eigenthümlichkeit ihrer Äusserungsweise in diesem erdbebenreichen Orte beobachtet worden. Der Beschreibung nach hätten dort die Häuser „gewackelt, wie Wiegen"; die Leute liefen auf die Strassen; seit 40 Jahren habe man daselbst keine so starke Erschütterung empfunden [79]).

Auf dem Rafzer-Felde, jenseit des Rheines, war das Erdbeben gleichfalls sehr heftig [80]).

Von Wyla im Töss-Thale schrieb man mir: „Den ersten Stoss, oder richtiger die ersten Stösse, verspürten wir hier Mittags 1 Uhr; es war ein wiegendes Bewegen des ganzen Hauses. Die Fenster sah ich sich hin und her bewegen; den übrigen Zimmerinsassen, welche anders sassen, ging's so mit Ofen und Wänden. Man fühlte sich durchzittert. Nach der Bewegung der Fenster schien mir die Erschütterung von Norden her zu kommen. Da in einer anstossenden Scheune gebaut wird, welche in jener Richtung, gegen Turbenthal

[78]) Bund. 28. Juli. — Zürich. Freitagszeitung. 27. Juli.

[79]) Eidgenöss. Ztg. Nr. 206. 27. Juli.

[80]) Ebendaselbst a. a. O.

hin liegt, meinte ich allererst, es seien etwa dort die Stützen ausgewichen oder sonst etwas Ähnliches geschehen. Der Mesmer, welcher gerade auf der Strasse war und den ich anrief, hatte nichts gehört, noch gesehen. Dagegen kamen gegenüber wohnende Nachbarn aus dem Hause, welche eben dasselbe, wie wir, bemerkt hatten und auch glaubten, es sei etwas in ihrer nordwärts angebauten Scheune vorgefallen. Viele Leute hatten in ihren Häusern ein Rollen und starkes Getöse über der Zimmerdecke zu vernehmen gemeint und daher geglaubt, es sei oben etwas geschehen." Frauen fühlten sich nach dem Schrecken zum Theil unwohl. Der Berichterstatter meint, selber ein „spannendes rheumatisches Gefühl hinter den Ohren" gehabt zu haben, fügt aber bei, dass er seiner Beobachtung und zumal deren Beziehung auf das Erdbeben selber nicht traue.

Noch wird von dem gleichen Orte berichtet, dass in einem Hause ein an eine Wand gelehntes Fläschchen umgefallen, in einem andern ein alter Mann schwindelnd vom Stuhle gesunken und ein zweiter auf einer Bank nahezu in den gleichen Fall gekommen sei. Stehende und besonders auf den Strassen befindliche Leute haben allgemein die Bewegung nicht bemerkt.

Der Barometer stand in Wyla am Abend höher, als am Morgen; in der Stunde des Erdbebens wurde er nicht beobachtet. Unmittelbar nach dem Ereignisse begann es zu regnen.

Jenseit der Töss, Wyla nördlich gegenüber, zu Turbenthal ward die Erschütterung sehr stark wahrgenommen. Es fielen Ziegel vom Thürmchen des dortigen Schlosses und gegen hundert derselben sollen durch die Schwankungen des Daches des ziemlich langen Gebäudes zersprengt sein [81]).

In ähnlicher Heftigkeit äusserte sich die Bewegung im benachbarten Oberhofen, woselbst, unter Anderm, Milchgefässe theilweise entleert wurden [82]).

Zu Elgg erfolgten einige Minuten vor 1 Uhr drei erschütternde Stösse in der Richtung von West gegen Ost; der letzte Stoss war der stärkste. Hausgeräthe wankten, Ge-

[81]) Allgemeiner Anzeiger von Aadorf, Elg, Schlatt, Turbenthal, Zell. Nr. 30. 28. Juli.

[82]) Ebendaselbst a. a. O.

fässe wackelten [83]). — Nach einem andern Berichte, welcher bemerkt, dass Tags vorher, bei einer Wärme von + 21° R., windstilles, sehr schwüles Wetter gewesen sei, bei dem Erdbeben aber der Thermometer nur + 13° R. zeigte und der Himmel leicht bedeckt war, schien es einem Beobachter, welcher im Schlosse Elgg auf einem Sopha lag, als drehe sich die Lagerstätte mit ihm herum und als wolle die Decke des Zimmers einstürzen. In der Küche klirrte das Geschirr durch einander und das Feuer des Herdes „blies gewaltig aus dem Loche". Aus allen Häusern liefen erschreckt die Bewohner hervor. Nach dem Erdbeben ward der Himmel sehr dunkel und es begann ein starker Regen [84]).

Auffallend wenig ward die Erschütterung bemerkt zu Winterthur. Sehr viele Leute, selbst in den Häusern, nahmen nicht das Geringste davon wahr, und die, welche sie beobachteten, bezeichneten sie als einen „leichten Erdstoss". Die Zeit wird auf Punkt 1 Uhr gesetzt [85]). Später wusste man freilich gerade von hier mancherlei Wetter- und andere Vorzeichen anzuführen, die aber ganz werthlos erscheinen.

Zu Dättlikon am Irchel, wo es den ganzen Tag regnete, hingen die Wolken tief an den Bergen herab; es herrschte Südwestwind; der Barometer war „etwas gefallen", stand aber „nicht ungewöhnlich tief". Um 1 Uhr Nachmittags trat die Erschütterung ein. „Ein erst schwaches, dann immer stärker werdendes Krachen in den Wänden des Hauses, welches von Südwest gegen Nordost sich fortzupflanzen schien, ging dem ersten Stosse voran, welchem nach einigen Sekunden der zweite stärkere und einige Sekunden andauernde Stoss nachfolgte. Die Richtung dieses Stosses war die angegebene; sie wurde auch bezeichnet durch die ziemlich starken Schwingungen des Gewichtes einer im Zimmer befindlichen Gewichtuhr. Die Erschütterung bestand in wellenförmigen Schwankungen und war von einem Geräusche begleitet, welches heftigem Windessausen zunächst verglichen werden konnte. Beim zweiten Stosse stürzten die Tauben aus dem Taubenschlage hervor und flogen scheu in der Luft herum. — In allen Häusern

[83]) Allg. Anzeiger von Aadorf etc. a. a. O.

[84]) Bund. 27. Juli.

[85]) Landbote. 26. Juli.

unseres, auf einer Terrasse des gegen die Töss abfallenden Irchels liegenden Dorfes wurde die Erschütterung in derselben Weise gespürt; ebenso in der nahen, an der Töss selbst erbauten Fabrik. In letzterer bekamen die Zimmerdecken Risse und die Arbeiter in den oberen Stockwerken, vermeinend, dass das Gebäude über ihnen zusammenbreche, waren nahe daran, sich aus den Fenstern zu stürzen. — Personen, welche in den Strassen oder auf dem Felde waren, verspürten von den Erschütterungen nichts, hörten aber jenes sonderbare Sausen, von welchem man nicht wusste, ob es von unten oder von oben herkam." — Von Wirkungen des Erdbebens auf die Thierwelt sei in dortiger Gegend nichts wahrgenommen worden. Ebenso sei weder in der Atmosphäre, noch an den Quellen der Umgegend etwas Ungewöhnliches bemerkt. Die Richtung der Stösse habe dem dortigen Abhange des Irchel entsprochen. (Der Irchel streicht von Südost gen Nordwest, aber Dättlikon liegt in einem Querthale, welches sich von Südwest gegen Nordost in denselben eingesattelt findet. — V.)

Aus dem unteren Thur-Thale liegt besondere Nachricht über das Erdbeben vor von Dorlikon.

Genauere Angaben empfing ich von Marthalen. Dem hiesigen Beobachter schien die Erschütterung ununterbrochen wohl 12 Sekunden lang zu dauern; ihre Richtung ging von West gegen Ost; die Bewegung war wellenartig. Es war, „als fahre ein gewaltiger Windstoss durch das Haus und erschüttere es bis in seine Grundvesten. Manche vermeinten, ihr Haus wolle ihnen über dem Kopfe zusammenstürzen, und liefen schnell auf die Strasse hinaus. Was an den Wänden und Fenstern hing, bewegte sich. — Von Rissen oder andern Beschädigungen hat man hier nichts gehört." — Derselbe Berichterstatter redet auch von körperlichem Einflusse, welchen er empfunden habe. „Es war nicht ein erst psychisch, durch die Vorstellung von einem Erdbeben und der damit verbundenen Gefahr vermitteltes, sondern sofort mit dem Stosse beginnendes, seltsames und unbehagliches Warmwerden und Prickeln oder Krüseln durch alle Glieder. Manche Leute wurden sofort kreidenweiss, auch kleine Kinder, welche noch nichts von Erdbeben wussten. Ein kleiner, kerngesunder und nichts

weniger als nervöser Knabe gerieth in grosse Angst und konnte sich fast nicht mehr erholen. Mehrere meiner Kinder legten sich schlafen, was sie zu dieser Tageszeit nie gethan." Übrigens bemerkt derselbe, dass er „ausserordentliche Erscheinungen in Witterung und Atmosphäre" nicht beobachtet habe.

Zu Stammheim bestand die um 1 Uhr eingetretene Erschütterung in zwei oder drei schnell auf einander folgenden Stössen, welche von West oder Südwest gegen Ost oder Nordost „ziemlich horizontal gerichtet" zu sein schienen. Diese Richtung ward sowohl aus persönlicher Empfindung geschlossen, als auch aus den Bewegungen mannigfaltiger Gegenstände in dem Zimmer des Beobachters. An einer von Südwest nach Nordost stehenden Wand schwangen die hangenden Bilder stark hin und her, ohne anzuschlagen. „Die Dauer der Erschütterung betrug nicht mehr als 3 bis 4 Sekunden. — Von dem Erdbeben vorangegangenen Vorzeichen, Vorgefühlen u. dgl. wurde durchaus nichts bemerkt. Die beobachteten Wirkungen der Bewegung selbst sind lediglich mechanische. Der Stand der Quecksilbersäule des Barometers war nach und kurz vor dem Erdbeben derselbe."

Vom Schlosse Laufen, am Rheinfalle unterhalb Schaffhausen, empfing ich einen sehr ausführlichen Bericht nach den Angaben eines Somnambulen. Derselbe ist überfüllt mit Albernheiten, aus welchen übelverstandene Darstellungen der seit einer Reihe von Jahren verbreiteten populären Geologieen in mehr abgeschmackter, als lächerlicher Weise wiederklingen. Hier mögen nur die folgenden herausgesichteten Angaben Platz finden. „Schon von zehn Uhr an verspürte ich eine innere Bangigkeit. Um halb ein Uhr war ich sehr von Furcht ergriffen und eilte deshalb nach dem Mittagsessen so schnell auf mein Zimmer." Die Zeit des Erdstosses wird auf 10 Minuten vor 1 Uhr gesetzt, eine Angabe, welche sich in Münsterlingen und Schaffhausen wiederholt. Die Dauer habe 75 Sekunden betragen. Der Stoss sei von Südwest gegen Nordost gerichtet und von Getöse begleitet gewesen, welches den im Freien Befindlichen wie ein Windstoss vorgekommen, den in den Häusern sich Aufhaltenden dagegen vor dem Krachen der Gebäude nicht wahrnehmbar gewesen sei.

10. Thurgau.

Nach den von allen Seiten den Tagesblättern zugegangenen Nachrichten ist das Erdbeben im Kanton Thurgau nicht minder allgemein wahrgenommen worden, als im Kanton Zürich.

Zu Frauenfeld schlug die Glocke der katholischen Kirche vernehmlich an [86]). Es war „Punkt 1 Uhr" und man bemerkte zwei schnell auf einander folgende und heftige Erdstösse [87]).

In der Gegend von Märstetten, einem im Thur-Thale, eine kleine Stunde unterhalb Weinfelden, am Fusse des Ottenberges gelegenen Dorfe (vergl. oben Seite 63), verfinsterte sich gegen 1 Uhr der Himmel so sehr, dass man sich auf einen tüchtigen Regenguss gefasst machte. „Punkt 1 Uhr" — so heisst es — „fand das Erdbeben statt, welches ich Ihnen leider darum nicht näher beschreiben kann, weil ich in meinem Wohnzimmer (im Pfarrhause) nicht das Geringste davon spürte, obgleich wir, zu vier Personen, ganz ruhig bei Tische sassen. In andern Häusern des Dorfes hingegen wankten Wände und Dielen, es krachte u. s. f. — In der Kirche hat das Deckengewölbe der ehemaligen Sakristei einen nicht unbedeutenden Riss erhalten. — Mehr als einen Stoss will aber, so viel ich vernommen, Niemand empfunden haben. Unmittelbar nach dem Erdbeben fing es an zu regnen, und zwar sehr stark und anhaltend bis zum andern Morgen. Abends war die Temperatur ziemlich kühl geworden."

Der gleiche Berichterstatter, Herr Pfarrer Schmid, Mitglied der Schweizer. naturforsch. Gesellschaft, fügt noch folgende Mittheilung bei, welche sich den oben (Seite 77 und 95) besprochenen Drehungen der Kapellenthürme zu Grächen und Visp-Terminen an die Seite stellt. „Eine merkwürdige Wirkung hat dieses Naturereigniss an einem Dorfbrunnen dahier ausgeübt, indem die obeliskenartig geformte steinerne Säule in der Richtung von Ost nach West ein gutes Stück um ihre Axe gedreht wurde, während das ebenfalls steinerne Brunnenbecken, in dessen Mitte die fragliche Säule steht, nicht die mindeste Veränderung erlitten hat." Diese Verdre-

---

[86]) Bülach-Regensberger Wochenzeitung. 28. Juli.

[87]) Tagblatt für den Kanton Schaffhausen. Nr. 175. 27. Juli.

hung erklärt sich vollkommen aus dem vorherrschenden Auflasten der Brunnensäule auf dem Brunnenbecken in einem nicht mit der Axe derselben zusammenfallenden Punkte. Die Verschiebung erfolgte an der minder fest auflastenden Seite in der Richtung gegen den kommenden Stoss in Folge des Zurückbleibens, nach dem Gesetze des Beharrungsvermögens, indem die Säule hier die Bewegung zögernder mitmachte, als an der andern stärker auflastenden Seite, wo die Mittheilung des Stosses von der Unterlage her besser vermittelt war.

Zu Räuchlisberg, einem Dörfchen, bei Bischofszell auf einem Hügel gelegen, ward die Erschütterung durch Krachen und Bewegung der verschiedensten Gegenstände allgemein verspürt. Ein Mann, der mit den Seinigen am Tische sass, sagte, durch das klappernde Zusammenfahren der Speisegeschirre überrascht, auf ein Kindermärchen anspielend: „So haben wir doch auch einmal gegessen, bis 's Beckeli gnappet hät." — Eine halbe Viertelstunde westlich von da steht im Grunde eine Mühle und nahe dabei ein Haus auf der Höhe; in beiden aber bemerkte Niemand die Erschütterung, was in Betreff der Mühle wenig überraschen mag, bei dem anderen Hause aber vielleicht mit der höheren Lage zusammenhangt.

Auch in dem eine Stunde nordnordwestlich davon auf einer Anhöhe gelegenen Schlosse und dem daneben stehenden Erziehungshause Guggenbühl hat keiner der Bewohner eine Spur von dem Ereignisse bemerkt.

Zu Christianbühl bei Egnach, nahe dem Bodensee, verzeichnete ein Berichterstatter „Mittags 5 Minuten vor 1 Uhr Erdbeben, zwei Stösse von Westen nach Osten, jedoch nur wenige (6 bis 8) Sekunden andauernd; Bewegung wellenförmig."

Von Münsterlingen, „einem alten, gewaltigen, auf felsenfestem Grunde ruhenden Klostergebäude, welches hart am See, immerhin aber auf einer mässigen Anhöhe über demselben gelegen ist", empfing ich folgenden dankenswerthen Bericht von der befreundeten Hand des Herrn Spitalarztes Dr. Hanns Locher von Zürich. Das Erdbeben ward daselbst sehr auffallend verspürt. „Hundert und siebenzehn Kranke, die meiner Pflege und Behandlung anvertraut sind und welche ich speziell befragte, hatten es empfunden, und

zwar einige in ihren entzündeten Gliedern recht schmerzhaft. Ich, der ich hoch oben einen prächtigen, seebeherrschenden Sitz auf meiner Spitalburg habe, verspürte mit den Meinigen, gerade am Mittagsmahle sitzend, die Bewegung ausserordentlich stark. Mit dem gleichzeitigen Ausrufe: „Gott! ein Erdbeben!" und dann in ängstlich sprachloses Schweigen versunken, starrten wir uns an. Es war hier 10 Minuten vor 1 Uhr. Die Erschütterung dauerte keine halbe Minute. Mir schien sie von Nordost nach Südwest, vielleicht aber auch gerade in entgegengesetzter Richtung zu gehen. Da die Zimmer meiner Wohnung nicht vertäfelt, sondern nur von bemalten Kalkwänden umschlossen sind, so war das Krachen und Knarren unbedeutend, die Erschütterung aber ausnehmend stark. Von unterirdischem Geräusche vernahm ich auf meinem dritten Stockwerke nichts. — Merkwürdiger Weise verspürte nun Herr Dr. Binswanger, mein Kollege, Arzt auf der Irren-Abtheilung, aber mit mir im nämlichen Gebäude, nur im entgegengesetzten, vom See entfernteren Flügel wohnend, von dem ganzen Vorfalle nichts, ebenso wenig seine Familie und ein gerade bei ihm zu Mittag speisender Gast. Sie Alle waren über unsere Berichte erstaunt, gerade so, wie wir über ihre Immunität." Mein Berichterstatter fügt noch bei, dass sein Kollege ein Stockwerk tiefer wohne, als er. — Er sei nicht im Stande gewesen, „in dem einen Erdstosse mehrere wahrzunehmen", sondern derselbe machte ihm den Eindruck eines einzigen, nach und nach aber immer schwächer werdenden eigentlichen Stosses, eines mächtig erschütternden, auf den der Ausdruck „Erdbeben" keine buchstäbliche Anwendung finden könnte.

11. Schaffhausen.

Im Kanton Schaffhausen ward das Erdbeben mit gleicher Allgemeinheit wie innerhalb des Rheines gespürt. Nur aus wenigen Orten liegen aber auch hier besondere Berichte vor.

Schaffhausen. Heute Nachmittag, 10 Minuten vor 1 Uhr, verspürte man hier zwei auf einander folgende, jedesmal einige Sekunden dauernde, wellenförmige Erdstösse, von Süd nach Nord gehend. Die Stösse waren so mächtig, dass

sich die Glocken auf den Thürmen bewegten und die Häuser heftig erschüttert wurden [88]).

Einem Beobachter, welcher jedoch bemerkt, dass zu einer sichern Beobachtung die Stösse ihm zu schnell vorübergegangen seien, schienen dieselben mehr vertikal, als horizontal, zu stossen.

Stein-am-Rhein. Heute Nachmittags 1 Uhr wurden wir durch ein bedeutendes Erdbeben in nicht geringen Schrecken versetzt. Es folgten sich rasch auf einander zwei Erdstösse in der Richtung von Westen nach Osten, von denen der zweite mehrere Sekunden andauerte und so heftig war, dass sich die ältesten Leute kaum eines ähnlichen zu erinnern wissen. Die Mauern der Häuser schwankten; Stühle, Tische, Kästen u. s. w. bewegten sich; die Ziegel auf den Dächern krachten; die Glocken in den Häusern und auf den Thürmen schlugen an, und durch die Häuserreihen erdröhnte ein dumpfes, donnerähnliches Getöse [89]).

Ähnlich ward das Erdbeben zu Bibern verspürt.

Nicht anders zu Lohn, woselbst ebenfalls ausdrücklich zwei Stösse angegeben werden, welche mit bedeutendem Wandgekrache verbunden waren [90]).

Zu Thayngen gleichfalls zwei Erdstösse, „so heftig, wie sie seit Menschengedenken hier nicht verspürt worden". Der Barometer stand, bei 1394 Par. Fuss Meereshöhe, vorher und nachher unverändert auf 26" 10"', auch ward sofort nach der Erschütterung keine Schwankung an demselben bemerkt [91]).

Zu Schleitheim wurden, um 1 Uhr, „drei sehr starke, mehrere Sekunden dauernde Erdstösse in der Richtung von Ost nach West" wahrgenommen [92]).

12. Luzern.

Obgleich es nach den Zeitungsberichten nicht zweifelhaft ist, dass im ganzen Kanton Luzern die Erschütterung mit grosser Allgemeinheit stattgefunden hat und auch wahrgenom-

[88]) Tagblatt für den Kanton Schaffhausen. Nr. 174. 26. Juli.
[89]) Ebendaselbst. Nr. 175. 27. Juli.
[90]) Ebendaselbst a. a. O.
[91]) Ebendaselbst a. a. O.
[92]) Ebendaselbst. Nr. 176. 28. Juli.

men worden ist, so sind doch besondere Einzelnheiten aus demselben fast gar nicht berichtet worden.

In der Stadt Luzern war es 10 Minuten vor 1 Uhr, als mehrere sehr starke Stösse empfunden wurden, welche von West gegen Ost zu verlaufen schienen. Dieselben wurden im Allgemeinen, wie gewöhnlich, in der Kleinstadt stärker empfunden, als in der Grossstadt. Erstere verhält sich ihrer Lage nach ungefähr wie die Gegend des Kratz in Zürich. Die Erschütterung brachte Bretterhaufen, welche an einem Orte zwischen Bäumen aufgeschichtet waren, in starkes Schwanken; aufgestapelte Ziegel polterten zusammen. Im Stadthause schlug die Hausglocke an. Zwei Essenköpfe auf verschiedenen Häusern fielen ein. Im Gewölbe der Jesuitenkirche entstanden Risse, welche in den Richtungen von West nach Ost und von Nord nach Süd verliefen. Der Schrecken der Bewohner war gross; ein Lehrer floh aus seiner Schule und aus dem Gasthause zum Schweizerhofe am See enteilte der Schwarm der Reisenden unter lautem Geschrei der Furchtsamen [93]).

Eine andere Nachricht schätzt die Dauer der Erschütterung bei dreissig Sekunden [94]).

Von den Stössen waren zwei, welche etwa eine halbe Minute von einander getrennt gewesen sein sollen, besonders heftig [95]).

Der eine Riss im Gewölbe der Jesuitenkirche St. Xaverii verlief in grosser Länge und stellte sich, auf angeordnete Untersuchung Sachverständiger, als so bedeutend heraus, dass die Kirche geschlossen und eine grössere bauliche Veranstaltung angeordnet werden musste [96]).

Zu Horw, eine halbe Stunde von Luzern, erfolgten „um 12 Uhr 55 Minuten plötzlich zwei starke Stösse gleich nach einander, von denen der erste 3 und der zweite 2 Sekunden dauerte und die sich wellenförmig von Westen nach Osten bewegten. Die Stösse waren mit einem dumpfen Geräusche verbunden, welches dem Rollen einer herannahen-

[93]) Bund. 27. Juli.
[94]) Chroniqueur. Nr. 90. 28 Juillet.
[95]) Journal de Genève. Nr. 177. 28 Juillet.
[96]) Eidgenöss. Ztg. Nr. 208. 29. Juli. — Solothurner Blatt. 28. Juli.

den Wogo glich. Der Barometerstand war 321‴ P., der Thermometerstand + 14°,5 R. Die Magnetnadel wich vom geographischen Meridian von Luzern 31° nordwestlich ab, kam aber nach 12 Minuten wieder in ihre gehörige Lage. Bisher war keine besondere Luftströmung bemerkbar; fünf Minuten nach der Erschütterung brach eine westliche Luftströmung herein und es entlud sich zugleich ein furchtbarer Regen, welcher 45 Minuten andauerte und sich am gleichen Tage noch einige Male wiederholte."

Von Willisau berichtet mir ein anderer Beobachter: „Ich sass im Gasthofe zum Hirsch am Mittagsessen. Auf einmal fängt die Zimmerdecke an zu krachen, wie wenn in dem oberen Zimmer eine schwere Last von der Thüre nach dem Fenster hin bewegt würde; jedoch vernahm man keine Schritte. Das Krachen breitete sich gleichsam im Kreise aus. Dann plötzlich ward es auch von dem unteren Boden her vernommen. Eben wollte ich fragen: „Kommt ein Windstoss?" als ich kreuzweis mit meinem Stuhle ziemlich merkbar hin und her geschaukelt wurde, von Ost nach West und von Nord nach Süd, ohne dass ich sagen könnte, wie zuerst. Indem sprach schon ein Mitgast aus, was ich zu sagen im Begriffe war: „ein Erdbeben!" — Am Vormittage hatte ich des Wetters wegen auf drei verschiedene Barometer geschaut, und alle standen auf „Beständig schön" — jetzt sah ich wieder nach und fand sie unverändert. — Die Wirthin des Hauses hatte auf der Hinterlaube des Hauses, gegen Norden, ein Blumenstöckchen gereinigt. Die Bewegung des Stosses verursachte, dass ein Zweig, welchen sie gefasst hatte, abgebrochen wurde und ihr in den Händen blieb." Die ganze Dauer der Erschütterung wird hier auf 20 bis 30 Sekunden geschätzt.

13. Aargau.

Auch in diesem Kantone ist in allen Ortschaften die Erschütterung wahrgenommen worden. Leider liegen aus den höheren Juragegenden gar keine bestimmten Nachrichten vor, weder bejahende, noch verneinende; doch darf man annehmen, dass, bei der vielfachen und allgemeinen Besprechung des Ereignisses, der Mangel verneinender Nachrichten aus irgend einem Theile des Kantons beweise, dass wenigstens

in allen bewohnten Gegenden das Erdbeben beobachtet worden sei.

Im Freien-Amte ward es sehr heftig verspürt. Ein Beobachter von Bäsenbüren im Bünz-Thale schreibt, dass er einige Minuten vor 1 Uhr, am Fenster seiner Uhrmacherwerkstätte stehend und in's Freie schauend, ein Sausen hörte, wie wenn ein Windstoss im Anzuge wäre. „Sogleich dann kam das Haus in Bewegung und machte schnell nach einander drei Schwingungen, so dass ich mich am Fenster halten musste. Die Stösse schienen nicht aus dem Erdboden zu kommen, sondern wagerecht von Osten gegen Westen das Haus getroffen zu haben. Im ersten Augenblicke glaubte ich einen Schlaganfall zu haben; wie ich aber um mich schaute, sah ich in meinem Zimmer Alles in Bewegung. Die Taschenuhren, welche im Nebenfenster aufgehängt waren, schlugen an die Scheiben und der Pendel meiner grossen Wanduhr, welcher 9½ Pfund schwer ist, schlug an die Wand und gegen die Gewichte und wollte nicht mehr vorwärts. Da war ich überzeugt, dass die Erde gebebt habe. Als ich indem wieder zum Fenster hinausblickte, kamen aus dem Nachbarshause die Leute gesprungen und sagten, ihr Haus wolle einstürzen. In ähnlicher Heftigkeit wurde das Erdbeben in dieser ganzen Gegend verspürt."

In Aarau trat um 12 Uhr 55 Minuten das Erdbeben mit solcher Heftigkeit ein, dass auf einem Hause ein Kamin einstürzte und die Glocken des Oberthurmes deutlich anschlugen. — Nach der Telegraphenuhr war es 8 Minuten vor 1 Uhr. Man fühlte drei heftige Stösse, welche wagerecht von Nordwest gegen Südost fortzuschreiten schienen. Ausser den Thurmglocken ertönten auch die Schellen in manchen Häusern. — Die drei Stösse sollen zusammen 15 bis 20 Sekunden gedauert haben. Die auf festem Felsgrunde (Portlandkalk — V.) liegende Stadt ward nicht so heftig erschüttert, als die jenseit der Aare in der Stromebene vor dem Fusse des Jura liegenden Häuser[97]). — Nach einer zuverlässigen Mittheilung meines Freundes, des Herrn Professor Dr.

[97]) Bund. 27. und 28. Juli. — Solothurner Blatt. 28. Juli. — Privatmittheilungen.

Theodor Zschokke in Aarau, fiel bei dem Gerassel, welches durch das Erdbeben in den Häusern entstand, eine Frau geradezu in Ohnmacht.

Besonders stark äusserte sich die Erschütterung im benachbarten Laurenzen-Bade, welches, etwas über 100 Fuss höher als Aarau, in einem Thale des Jura liegt. Hier ereignete sich, nach Mittheilung des genannten ärztlichen Freundes, bei einer Frau in Folge des Erdbebens der unzeitige und plötzliche Eintritt des Monatsflusses.

Zu Zofingen fiel das Erdbeben nach der Telegraphenuhr auf 5 Minuten vor 1 Uhr. „Die Fenster fingen zu klirren an und bald krachten auch die Wände, aber nur in den zweiten und dritten Stockwerken der Häuser — wenigstens in unserem und den benachbarten. Es folgten sich drei Stösse, welche 20 bis 25 Sekunden dauerten, von Nordwest nach Südost. Vorgefühle lassen sich von unserer Seite keine anführen, ausser dass wir müde und schläfrig wurden; doch weiss ich nicht, ob wir Letzteres dem Erdbeben oder aber der ermüdend einwirkenden warmen Witterung zu verdanken hatten." Von demselben Orte führe ich noch folgende Mittheilung an. „Nach dem Mittagsessen lag ich im zweiten Stock des Hauses, zwei Treppen hoch, auf dem Ruhbette, in einem Buche lesend. Plötzlich schwankte das Zimmer; ich sprang auf, meine Frau, die im gleichen Zimmer stand, fragend, was vorgehe, wurde dann, sowie die Frau, stehend durch wiederholte und schnell unmittelbar auf einander folgende Schwankungen fast umgeworfen, indem wir beide taumelten. In der Meinung, dass das Haus einfallen wolle, sprangen wir schnell hinunter in's Freie, unterwegs die andern Hausbewohner mahnend, uns zu folgen. Schon kamen aus allen Häusern gleichfalls die Bewohner, und wir überzeugten uns von der Bedeutung des Ereignisses. Der Barometer, welchen ich am Morgen auf 27″ 1‴ ungefähr gefunden hatte und zu dessen Beobachtung ich nun sogleich in's Haus zurückeilte, hatte seinen Stand keinenfalls um mehr als höchstens eine halbe Linie verändert. Der Thermometer zeigte + 15° R. — Wie die Bewegung vorbei war, fing es sogleich an zu regnen, jedoch nicht stark. — Die Bewegung mochte aus drei oder vier Schwingungen bestanden haben, welche von Morgen oder besser von etwas

Mitternacht-Morgen gegen Abend herankamen. — Aufgehängte Waaren in Krämerladen bewegten sich noch lange hernach. — Meine Frau verspürte nachher Kopfweh. Ich selber verspürte vor- und nachher durchaus nichts Besonderes in meinem Befinden. — Getöse habe ich nicht bemerkt."

In dem ehemaligen Kloster, jetzt Pestalozzi-Stifte Olsberg, jenseit des Jura, soll der Barometer innerhalb der zwei letzten Vormittagsstunden um mehr als eine Linie gesunken sein. „Kurz vor 1 Uhr" — so schreibt man mir — „verspürte ich eine ziemlich starke, wellenförmige Bewegung von Westen nach Osten unter meinen Füssen. Sie dauerte 6 bis 7 Sekunden, unter dumpfem Tosen, welches einem fernen Donner glich. Die Geräthschaften zitterten, die Fenster klirrten, die bereits morschen Dachrafen krachten und mit dem Rufe: „es ist ein Erdbeben!" stürzte Alles in's Freie, den Einsturz des alten Gebäudes fürchtend. Nach dem Vorübergang dieses Ereignisses fand man im Garten mehrere Blumentöpfe umgeworfen, im Zimmer die Stockuhr gestellt und im Freien sah man die in unserer Gegend sehr zahlreichen Vögel unter vielem Geschrei in der Luft umherflattern."

Im Dorfe Olsberg entfloh ein Bauer angstvoll vom Bodenraum seiner Scheune, als diese heftig zu zittern begann und der Heustock Miene machte, auf ihn loszukommen.

Kaum war zu Olsberg die Erschütterung vorüber, als aus dem bewölkten Himmel ein reichlicher Regen zu fallen begann. Der ganze Nachmittag war regnerisch.

14. Solothurn.

In „den meisten Gegenden" des Kantons Solothurn wurde die Erschütterung wahrgenommen.

Zu Solothurn selbst trat dieselbe ein 7 Minuten vor 1 Uhr. Sie begann mit einem leisen Zittern des Bodens, das sich mit mehreren Zwischenpausen zu stärkeren, raschen, wellenförmigen Bewegungen steigerte. Die Bebungen dauerten beiläufig 15 Sekunden und die Schwankungen wurden in der Richtung von West gegen Osten wahrgenommen. — Auf dem Thurme des Marktplatzes schlug der Hammer an die Glocke, so dass Viele glaubten, es werde die Sturmglocke geläutet. In einigen Häusern warfen die Zimmerdecken Risse

und etwa 15 Kaminhüte stürzten von den Dächern herunter, und zwar die meisten in der Vorstadt längs der Aare. — Die Einwohner, voll Verwunderung und Angst, eilten auf die Strassen. — Ein feiner Regen fiel gleich nach dem Aufhören der Erschütterung nieder. Die Wolken wurden von Südwestwind getrieben. Der Barometer blieb vor und nach dem Erdbeben unverändert auf 26″ 5‴ stehen; der Thermometer zeigte + 14½° R. — Ein minenartig explodirendes Getöse, wie bei der Erderschütterung, die am 11. August 1853 in Solothurn stattfand (vgl. I, 358), ward diesmal nicht wahrgenommen; auch waren die Bebungen nicht so intensiv stossend, wie damals, sondern mehr gleichförmig undulirend, aber von längerer Dauer [98]).

Eine andere Nachricht setzt den Eintritt des Erdbebens auf 5 Minuten vor 1 Uhr, die Dauer auf nur 5 bis 6 Sekunden, und giebt die Richtung der wellenförmigen Bewegung von Nord nach Süd an, fügt aber gleichfalls bei, dass Andere behaupten, dieselbe sei von West gegen Ost gegangen. — Auch hier wird das Anschlagen der Glocken, der Einsturz und die Beschädigung vieler Kamine und das vorherrschende Auftreten der Spuren heftigerer Wirkungen in der Vorstadt längs den Ufern der Aare hervorgehoben. „Vor und während dem Erdbeben", heisst es aber hier, „war der Himmel bedeckt und fiel, bei ruhiger Luft, ein feiner Regen." Das Getöse scheint keineswegs ganz gefehlt zu haben, denn es wird bemerkt, im Jahre 1853 sei dasselbe weit stärker gewesen, als diesmal [99]). Vor dem Erdbeben sei, trotz dem regnerischen Wetter, die Hitze erdrückend schwül gewesen [1]).

Zu Mümliswyl, wo oberhalb Balstall die Strasse des Passwang zu steigen beginnt, und im sogenannten Schwarzbubenlande ward die Erschütterung mit ähnlicher Heftigkeit gefühlt.

Sehr kräftig äusserte sich dieselbe auch im Bade zu Lostorf. Alle, gerade an der Tafel befindlichen, Gäste flohen aus dem Hause und einige derselben liessen sich nicht abhalten, sogleich den Ort zu verlassen.

---

[98]) Solothurner Blatt. 28. Juli.

[99]) Neue Züricher Ztg. Nr. 207. 26. Juli.

[1]) Journal de Genève. Nr. 177. 28 Juillet.

Zu Schnottwyl, wo im Freien sich aufhaltende Leute das Erdbeben gar nicht bemerkten, während dagegen zufällig auf hohen Bäumen Beschäftigte es sehr stark empfanden, will Jemand nach dem Ereignisse in Armen und Kopf einige Minuten lang eine Empfindung wie von der Berührung eines elektrischen Apparates verspürt haben [2]).

15. Basel.

Auch in diesem Doppelkantone hat man nicht erfahren, dass zu Stadt und Land irgend eine Gegend von der Erschütterung unberührt geblieben sei. Die ausführlichsten Nachrichten liegen vor aus der Stadt Basel, woselbst derartigen Erscheinungen stets eine besondere Aufmerksamkeit zu Theil wird. Leider mangeln auch hier dagegen alle Einzelnheiten aus den höheren Juragegenden.

Basel. Eine Angabe besagt, dass 5 Minuten vor 1 Uhr ein gewaltiger Erdstoss in der Richtung von Süd nach Ost (sic! — V.) verspürt sei, welcher etwa 15 Sekunden gedauert, so viel man wisse, keine Beschädigungen angerichtet und nur die, meistentheils gerade am Mittagstische sitzenden, Bewohner heftig erschreckt habe [3]). Eine andere Nachricht nimmt dagegen „zwei starke Stösse" an, welche von Getöse begleitet gewesen seien [4]). Eine dritte Angabe setzt die Zeit auf „einige Minuten vor 1 Uhr" und berichtet, dass zuerst ein schwacher („kleiner") Stoss erfolgt sei, gleich darauf aber ein stärkerer, welcher mehrere Sekunden andauerte. Die Erschütterung sei von Süden gegen Norden gerichtet und namentlich in den oberen Stockwerken sehr bemerklich gewesen, und es haben nicht allein die Mobilien gezittert, sondern seien auch Bilder und Spiegel von den Wänden gefallen, einige alte Kamine eingestürzt und einige Dächer beschädigt [5]).

Auf dem Telegraphenposten wurden starke Schwingungen der Magnetnadel beobachtet [6]).

---

[2]) Bund. 28. Juli.

[3]) Schweizer Nationalzeitung. 25. Juli.

[4]) Bund. 27. Juli. — Solothurner Blatt. 28. Juli.

[5]) Schwäbischer Merkur. Nr. 177. 28. Juli.

[6]) Züricherische Freitagszeitung. 27. Juli. — Tagblatt für den Kanton Schaffhausen. Nr. 175. 27. Juli. — Augsb. Allg. Ztg. Nr. 209. 28. Juli. Beilage.

Ich füge noch einen sorgfältigeren Bericht bei, welcher mir brieflich zukam. „Als ich", so schreibt mein Gewährsmann, „nach Tische durch das Wohnzimmer meines einstöckigen Amtshauses ging, hörte ich mit meinen Hausgenossen die Hühner im Hofe unruhig schreien und hin und her laufen. Es war bei bedecktem Himmel eine schwüle Hitze (+ 22° R. im Schatten). Ich trat unter das offene, auf die breite Strasse gehende Gangfenster und lehnte mich mit beiden Vorderarmen auf. Eben wollte ich, da man mich rief, umkehren, als ich das innere Fenstergesims unter mir der Quere nach sich lebhaft hin und her von Ost nach West bewegen fühlte. Ich glaubte, die Maurer, welche unlängst im Gange gearbeitet hatten, hätten unvorsichtiger Weise das eichenhölzerne Gesims gelockert, als sich die Bewegung rascher, als ich diese Vermuthung ausdenken konnte, etwas heftiger und etwa 6 Sekunden anhaltend wiederholte, wobei ich zugleich auch die Bewegung unter meinen Füssen fühlte. Das rollende Getöse, wie von einem Wagen, das alle meine Hausgenossen im Zimmer vernommen, hatte ich, wohl aus Unachtsamkeit, nicht gehört; dagegen beobachtete ich selber das Klirren der unfesten Fenster im Zimmer und das gut noch eine Minute in der nahen Küche andauernde pendelartige Bewegen und Aneinanderschlagen der hangenden metallenen Küchengeräthe. Im ganzen Hause sprang jedoch keine Thür auf, blieb kein Pendel an den vier Stockuhren stehen, zeigte sich kein Riss in dem Gemäuer oder an Kaminen; dagegen wurde mein alter Wein in dem unter dem anstossenden grossen Kornhause liegenden Keller trübe, so dass ich ihn wahrscheinlich werde ablassen müssen. Das Kornhaus selbst hat an seiner hinteren Façade vom Dachgesims an bis unten einen Riss und ebenso der mir benachbarte Giebel des jetzt leider seit dem 27. benutzten Cholera-Spitals einen deutlichen Riss. — In der Vorstadt St. Johann ist, wie ich selbst sah, auf einem Wohnhausdache ein etwa 8 Fuss in's Geviert grosses Stück eingestürzt. — Unsere beiden Münster-Thürme haben geschwankt und die Glocken im Münster und auf dem hohen St. Martins-Thurme haben 8 bis 10 Schläge gethan. Viele Häuser, zum Theil Neubauten, haben starke Risse erhalten. Sonst sind keine Einstürze erfolgt. An vielen Orten in der Stadt blieben Uhren stehen, fielen

Geräthe zu Boden etc. Ein zuverlässiger Beobachter, der im Augenblicke des Erdbebens auf dem hoch am Rheinufer liegenden Lesegesellschaftshause war und zufällig durch's Fenster sah, bemerkte ein Aufwallen des Wassers von West nach Ost, als wie wenn ein starker Wind das Wasser rheinaufwärts kräuselte."

Liestal. Ein Bericht, welcher von 1 Uhr Nachmittags gezeichnet ist, sagt: „Diesen Augenblick hat man vier bis fünf starke Erdstösse verspürt. Der erste und der letzte waren etwas schwächer, die mittleren am Stärksten. Auf einem Stuhle sitzend hatte man die Empfindung, als ob man sich auf einem schaukelnden Fahrzeuge befände. An den nächsten Gegenständen bemerkte man eine ziemlich starke Schwankung. Gekrach oder Getöse konnten wir keins wahrnehmen. Der Himmel war ziemlich stark umwölkt, die Luft schwül und es regnete ein wenig. Barometerstand = 27" 1,1'''; Thermometer = + 11,8° R." [7])

Zu Füllinsdorf und an einigen anderen Orten fielen Ziegel und hie und da Kamine von den Dächern. Den Posamentern wurden für einen Augenblick die Stühle zum Stillstehen gebracht. So berichtete man mir vom benachbarten Olsberg aus.

16. Bern.

Das Gebiet des Kantons Bern führt uns wieder bis in die nächste Nähe des Stossgebietes des Erdbebens selbst zurück. Leider mangelt es gar sehr an bestimmten Nachrichten aus dem breiten Hochgebirge, in welchem die Gränzen Berns unmittelbar mit denen von Wallis zusammentreffen.

Auf der Grimsel ist nach meinen Erkundigungen bei dem damaligen Spittler Frutiger die Erschütterung sehr deutlich verspürt worden. Ebenso auf dem Gemmi-Passe zu Schwarenbach.

Reisende, welche vom Faulhorn herabzusteigen im Begriffe waren, woselbst das Regengewölk ihnen jede Fernsicht vorenthielt, bemerkten nach mündlichen Berichten von dem Ereignisse nichts. Dagegen soll man von der Wen-

[7]) Basellandschaftliche Zeitung. 25. Juli.

gern-Alp aus Lauinenstürze von der Jungfrau beobachtet haben [8]).

Ein Reisender theilt mir mit, dass er im Gasteren-Thale (einige Tage nach dem Ereignisse) zwei beträchtliche, frisch abgestürzte Felsmassen untersucht habe, welche man ihm als solche bezeichnete, die bei der Erschütterung heruntergestürzt seien. Der eine rührte von einem schroffen Absturze her, welcher gegen Nordost schaut, der andere von einer mächtigen Felsmasse, welche nordwärts abfällt.

Zu Meyringen schlugen von der Erschütterung die Schellen in den Wirthshäusern heftig an; einige Kamine stürzten ein, andere wurden beschädigt [9]).

Am Giessbache empfand man das Erdbeben heftig, doch nicht als einen eigentlichen Stoss, sondern als eine schwirrend rollende Bewegung, welche 6 bis 8 Sekunden dauerte und von Nordost gegen Südwest zu verlaufen schien. Die Luft war hier „sehr dick". Der Barometer stand auf 26″ 6‴, der Thermometer auf + 9° R. [10])

In Interlaken äusserte sich die Erschütterung mit ganz besonderer Heftigkeit. Der ungeheuere Schrecken veranlasste zu augenblicklicher telegraphischer Meldung nach Bern. Die Zeit des Eintrittes ward daselbst auf „1 Uhr präzis" gesetzt [11]). Die Erschütterung ward von Vielen für eine senkrecht stossende erklärt; Anderen schien sie von West gegen Ost gerichtet gewesen zu sein. Die Glocken auf den Thürmen und die Schellen in den Häusern läuteten heftig. Alle Gebäude schwankten und erkrachten fürchterlich, die meisten Kamine stürzten ein oder wurden doch beschädigt. Alle Leute flohen aus den Häusern. Die zahlreich anwesenden Fremden, welche sich sogleich zur Abreise anschickten, änderten ihren Entschluss erst, als der Telegraph von allen Seiten das gleiche Ereigniss meldete, doch wagten die meisten nicht, in der folgenden Nacht zu Bette zu gehen.

Im Bade Blumenstein hörte man bei dem Erdbeben aus dem Stockhorn-Gebirge ein unheimliches Dröhnen.

---

[8]) Chroniqueur. Nr. 92. 2 Août. — Journal de Genève. Nr. 178. 29 Juillet.

[9]) Züricherische Freitagszeitung. 27. Juli. — Bund. 26. Juli.

[10]) Bund. 28. Juli.

[11]) Ebendaselbst. 26. Juli.

Auch hier schlugen die Glocken an; ein Kamin stürzte herunter; Küchengeräthe fiel zur Erde; Flüssigkeiten wurden aus den Gefässen verschüttet [12]).

Im Gurnigel-Bade war die Bewegung gleichfalls sehr stark. Die Zeit wird hier auf 12 Uhr 35 Minuten [13]) gesetzt, die Dauer auf nur 1½ Sekunden. Die Schwankung ging wechselnd gegen Ost und West. Das Wetter war schwül und feucht. Der Barometerstand blieb unverändert [14]). — Einer der zahlreich anwesenden Kurgäste schreibt mir: „Ich befand mich bei einem Freunde auf dem Zimmer, als plötzlich etwa 5 Minuten vor 1 Uhr ein starkes Gepolter an der Zimmerdecke hörbar wurde, wie wenn Jemand im oberen Zimmer einen schweren Gegenstand auf den Boden würfe. Bald darauf wurde das ganze Zimmer in zwei auf einander folgenden Stössen stark erschüttert, so dass die oberen Balken sich heftig hin und her, von Norden gegen Süden, bewegten, und zwar in einem solchen Grade, wie wenn Kanonenkugeln in's Haus schlügen und Alles zusammentrümmern wollten. Dieses Lärmen dauerte aber blos einige Sekunden — lange genug freilich, um alle Kurgäste aufzurütteln. — Im Tanzsaale wurde gerade zu Mittag gespeist; der grosse Haushund war sehr unruhig und brummte; als der Tisch bei dem ersten Stosse in Bewegung kam, glaubten die Leute, der Hund hätte Solches verursacht. Als aber beim zweiten Stosse Wände und Dielen in starke Bewegung geriethen, sprang der Wirth zuerst zur Thüre hinaus, die zweite Person nach ihm wurde von dem erschrockenen Hunde gepackt, kam jedoch mit zerrissenem Kleide davon; die übrigen achtzig Personen sprangen über Tisch und Stühle zur Thüre und zum Theil selbst zum Fenster hinaus, so dass mehrere am Boden lagen und zwei Frauen ohnmächtig weggetragen werden mussten. — An einem Gebäude waren die Ringwände etwas gewichen; sonst aber war nachher eben nichts von Schädigungen bemerkbar, auch bei den Quellen, so viel mir bekannt, keine Veränderung."

„In Riggisberg wurde das Erdbeben ebenfalls, wie auf

[12]) Bund. 31. Juli.

[13]) Vielleicht ein Druckfehler für 55?

[14]) Journal de Genève. Nr. 177. 28 Juillet.

dem Gurnigel-Bade, in drei Stössen verspürt" — schreibt mir der gleiche Berichterstatter, welcher diesen Ort am folgenden Tage besuchte.

In Thierachern fand die Erschütterung „um 12 Uhr 50 Minuten" statt, nach vorangehendem und unter begleitendem Rauschen und Brausen, wie eines alle Mauern und Wände durchdringenden Windes, während im Augenblicke draussen ziemliche Windstille war. Man fühlte ein „physisches Grausen, wie wenn man die Drähte eines Magnetelektromotors erfasst". Ein Krachen und Erdröhnen der Wände entstand und mischte sich obigem Geräusche bei. Die Bewegung war sowohl sichtbar, als fühlbar. Man empfand ein Wogen, wie in einem geschaukelten Fahrzeuge. Vornämlich bemerkbar waren zwei mehr wagerechte Stösse, in der Richtung von Westnordwest gegen Ostsüdost, sehr stark hin- und herwerfend. Diesen folgten dann während 15 Sekunden fünf bis sechs schwächere, wellenförmige in derselben Richtung. Mehrere Häuser wurden beschädigt.

Hunde sollen gleich nach dem Erdbeben zum Wasser gelaufen sein, um zu saufen.

Gleich nach der Erschütterung stürzte der Regen in noch heftigeren Strömen herab, als zuvor.

Im nahen Gebirge erfolgten mehrere Erdrutsche. Anfänglich ward auch von einem Felssturze von der Stockenfluh gesprochen, doch zeigte sich bei der Untersuchung, dass nur kleineres Getrümmer heruntergefallen, eine seit Jahren schon von der Mutterfluh losgetrennte Felswand dagegen wie zuvor stehen geblieben war [15]).

Zu Thun ward die Erschütterung sehr lebhaft verspürt. Mehrere Häuser wurden beschädigt. Ziegel fielen von den Dächern. Die im hohen Schlossthurme befindlichen Gefangenen schrieen und wehklagten [16]). Ein Offizier von der dortigen Militärschule schreibt am gleichen Tage: „Heute, etwa 8 oder 10 Minuten vor 1 Uhr Nachmittags, fühlte man hier einen sehr scharfen Erdstoss. Die Wellenbewegungen der Oberfläche folgten sich, drei oder vier an der Zahl, in

[15]) Bund. 31. Juli.

[16]) Schweizerbote. Nr. 180. 30. Juli.

der Richtung von Südwest gegen Nordost, während eines Zeitraums von etwa 4 Sekunden. Die Offiziere der Militärschule, welche gerade im grossen Saale zum Falken zu Tische sassen, waren grösstentheils sehr erschrocken. Mehrere glaubten eine Art von Schwindel oder Ohnmacht zu fühlen, als sie die Tapeten in wankender Bewegung sahen. Die Tafel krachte stark und ein grosser Kronleuchter, welcher mitten im Saale haugt, gerieth in eine schwingende Bewegung, welche noch mehr als eine Viertelstunde lang wahrnehmbar war. Während des Erdbebens regnete es gerade stark und der Regen dauert auch jetzt noch fort" [17]).

In Ütendorf behauptet ein gewisser Jakob Äsch, dass sein Haus „um einen Schuh entsetzt worden sei" [18]). —

Ein Beobachter, welcher sich gerade auf einer Reise zu Bürgistein, zwei Stunden nordwestlich von Thun, befand, berichtet mir, dass er daselbst, wie alle Anwesenden, sehr deutlich und stark drei wellenartige Stösse empfunden habe, „die uns auf den Sesseln bewegten. Das Haus, ein Holzgebäude, krachte bedeutend. Der erste Eindruck war der eines gewaltigen Windstosses, wie denn auch ein solches Rauschen sich hören liess. Unmittelbar vorher, wie nachher war sonst Alles ruhig. Es regnete zu jener Zeit. In allen Nachbarhäusern und in der ganzen gebirgigen Gegend, wo das Haus, in dem ich war, nahe an steilen Wiesen- und Waldabhängen liegt, spürte man dasselbe."

In Signau erfolgten „¼ vor 1 Uhr bei ordentlich starkem Regen, einem Barometerstande = 27" 2"', Thermometer = + 13° R. und leisem Nordwestwinde einige sehr schnell auf einander folgende Stösse von Nordwest gegen Südost." Alles floh aus den Häusern [19]).

Alchenfluh an der Emme. „Auf dem Ruhbette sitzend hörte ich heute Nachmittags 1 Uhr ein rollendes Geräusch, ähnlich dem eines aus der Ferne herannahenden Wagens. Etwa 2 Sekunden später erdröhnten die Wände des Zimmers und es begann ein starkes Schwanken von West nach Ost,

---

[17]) Chroniqueur. Nr. 92. 2 Août. — Journal de Genève. Nr. 177. 28 Juillet.

[18]) Schweizerbote. Nr. 180. 30. Juli.

[19]) Bund. 27. Juli.

welches höchstens 2½ Sekunden dauerte. Die Wanduhr stand plötzlich still. Das rollende Geräusch hörte ich gegen Westen. Der Barometerstand blieb unverändert"[20]).

Zu Kirchberg vernahm man in mehreren Häusern ein Erkrachen des Dachgebälkes und im nahen Ersigen war die Erschütterung so stark, dass im Wirthshause die Trinkschoppen umzufallen drohten[21]).

Von Utzenstorf, welches, wie die drei letztgenannten Orte, zwischen Burgdorf und Solothurn liegt, ward mir folgender einlässlicherer Bericht zu Theil: „Mittags, ¼ vor 1 Uhr, stund ich, bei etwas trübem Wetter, aber gänzlicher Windstille, hinter meinem Hause, zur Linken von Gesträuchen und Bäumen, zur Rechten von Blumenbeeten und einem kleinen Fischteiche umgeben, mit zwei Mähdern mich unterhaltend. Plötzlich liess sich ein deutlich vernehmbares Rauschen, oder besser Tosen, hören, wie ich anfänglich glaubte, in der Luft, als ob ein grosser Vogel mit Heftigkeit nahe über mir dahinschwebte, aber ich konnte nichts bemerken. Ich machte die Mähder auf dieses eigenthümliche Geräusch aufmerksam. Bäume und Gesträuche waren dabei gänzlick ruhig; es muss also unterirdisch gewesen sein. Der Haushahn liess den bekannten Warnungsruf hören. Wohl eine Minute später erfolgte ein starker Erdstoss von West nach Ost. Dieser Richtung bin ich deshalb sicher, weil einige in der Nähe hangende und frei schwebende Gegenstände durch starkes Schwanken dieselbe deutlich bezeichneten. — Ich schwankte ein wenig; die beiden Mähder stützten sich auf ihre Sensen, und der eine rief ganz verblüfft: „Was Donners isch iez das? i bin doch nit voll (trunken)?" — Dabei hob sich der Boden, wie es mir schien, wellenförmig, das nahe Haus krachte in allen Fugen, in der Höhe am Stärksten, gerade als ob das Dach mit einer furchtbaren Sturmesgewalt abgeschüttelt werden sollte; dessen ungeachtet war Windstille; der Fischteich schlug keine Wellen. — Mehrere starke Stösse folgten sich rasch auf einander; wie viele und in welchen Zwischenräumen, kann ich nicht angeben. Der Hammer — nicht der Glockenschwingel — der

[20]) Bund. 27. Juli.
[21]) Ebendaselbst a. a. O.

Kirchthurmuhr schlug wiederholt an die Glocke. Die Leute flüchteten erschrocken aus den Häusern, ohne dass indessen hier ein weiterer Schaden verursacht worden wäre. — Barometer und Witterung blieben nach wie vor ohne bemerkbare Veränderung. — Nach den wiederholten Stössen war ich ordentlich betäubt und durch und durch angegriffen, obgleich ich nichts weniger als nervös oder schwächlich bin. Viele Leute theilten diese Empfindung mit mir. War's vielleicht nur das Gefühl menschlicher Ohnmacht gegenüber der Regung übermächtiger Gewalt? — ich weiss es nicht."

Aus Bern lauten die Nachrichten, nach den Wahrnehmungen verschiedener Personen, sehr ungleich. Die Zeit wird bald kurz vor, bald kurz nach 1 Uhr, nach Andern auf 1 Uhr selbst gesetzt. Nach den einen Angaben erfolgte ein Erdstoss, nach andern mehrere, selbst zehn bis zwölf[22]). Gerade wurde die Sitzung des eidgenössischen National- und Ständerathes geschlossen, als die Erschütterung eintrat; im Saale fielen Fensterladen, welche an die Wand gelehnt waren. Es geschah ein starker Stoss, in der Richtung von Nordwest gegen Südost, welchem einige weniger fühlbare folgten[23]). Ziegel prasselten von den Dächern, indem die Räthe den Sitzungssaal verliessen[24]). — Das Erdbeben dauerte mehrere Sekunden; es war von West gegen Ost gerichtet. Die massigen Häuserreihen schwankten unter furchtbarem Erkrachen. Von einigen Personen wurde ein kurzer krachender Donner gehört. Der Barometer stand und blieb unverändert auf 26" 5,3‴, der Thermometer = + 15° R. Der Wind war Westsüdwest. Bald nach der Erschütterung trat heftiger Regen ein[25]). — Eine andere Nachricht sagt: „Heute Nachmittags gegen 1 Uhr ist die Bevölkerung hiesiger Stadt durch eine heftige Erderschütterung in Schrecken gesetzt worden. Der von West gegen Osten gerichtete Stoss mochte ungefähr drei Sekunden andauern. In zwei Thürmen schlugen die Glocken an; Möbel und hangende Gegenstände in den Zimmern wur-

[22]) Bund. 26. Juli. — Journal de Genève. Nr. 175. 26 Juillet. — Augsb. Allg. Ztg. Nr. 212. 31. Juli.

[23]) Pays. 27 Juillet.

[24]) Eidgenöss. Ztg. Nr. 205. 26. Juli.

[25]) Bund. 27. Juli.

den sichtlich hin und her geschleudert. Auch einzelne Kamine sollen eingestürzt sein. — — Der Himmel war den ganzen Tag dicht umwölkt; in der vorhergehenden Nacht hatte es stark geregnet; nach dem Erdstosse trat wieder ein heftiger Regen ein; dabei herrscht fortwährend eine erdrückende Hitze" [26]).

Der Stoss soll, allmählig schwächer werdend, sich in die Länge gezogen haben; er war so heftig, dass Hängelampen mehrere Minuten lang in Schwingungen blieben [27]).

Ein Berichterstatter theilt mir mit: „Ich vernahm aus dem Munde des Thurmwärters auf dem hiesigen Münster-Thurme, dass die Schwankung auf dem Thurme nicht weniger als zwei Fuss betrug, so dass sich der Wärter an einem festen Gegenstande halten musste, um nicht zu Boden geworfen zu werden. Sämmtliche Thürme hiesiger Stadt trugen mehr oder weniger Spuren der Erschütterung davon. — — Ich hörte von einem durchaus zuverlässigen Manne, der sich zur Zeit des Erdbebens im Freien befand, dass er wohl ein dumpfes Geräusch in der Höhe hörte, ähnlich dem Rauschen, welches einem Sturme vorangeht; dagegen verspürte er gar nichts von einer Erdbewegung. — Ich befand mich zur nämlichen Zeit in meiner Wohnung (Gerechtigkeitsgasse Nr. 143), von einem Zimmer zum andern gehend, als ich plötzlich, und zwar gleichzeitig mit einer krachenden Erschütterung des Hauses, ein seltsames Schwanken des Bodens unter meinen Füssen wahrnahm und leicht vom Schwindel ergriffen wurde. Ich begab mich in das Speisezimmer, wo meine Familie die nämliche Wahrnehmung gemacht hatte und ebenfalls über Affizirung der Nerven klagte. Ein Blick auf die alte Pendule zeigte mir das ungewöhnliche Schauspiel, dass die Gewichtstücke in vollem Schwunge sich in der gleichen Richtung mit dem Pendel fortbewegten. Es dauerte diese Schwingung zwei Minuten lang, erst dann kamen die Gewichte wieder zur Ruhe. Niemand im Zimmer hatte die Bewegung verursacht, welche ziemlich genau die Richtung von West nach Ost hatte, da die Wand, an welcher sich die Pendule befindet, in dieser Richtung steht. Gleich nachher sah ich, dass eine andere Pendule,

---

[26]) Augsb. Allg. Ztg. Nr. 209. 28. Juli. Beilage.

[27]) Journal de Genève. Nr. 177. 28 Juillet.

welche sich an einer Wand befand, welche von Nord nach Süd geht, genau zur Zeit des Erdbebens stehen geblieben war."

Ein anderer Berichterstatter bringt noch folgende Angaben: „Im Kornhauskeller soll die Erschütterung sehr stark empfunden worden sein. Der Wirth versicherte, dass er beim zweiten Stosse sich an einer Säule zu halten genöthigt gewesen sei, um nicht umgeworfen zu werden. Eine am Kellergewölbe frei hangende eiserne Stange, an welche die Leuchter gehängt werden, kam in grosse Bewegung nach der Länge des Kellers, also von Norden gegen Süden." Diese Richtung kann nur von untergeordneter Bedeutung sein, indem eine durch Ringgelenkung beweglich aufgehängte Stange nur in zwei zu einander rechtwinkligen Richtungen schwingen kann, fast immer aber vorherrschend in einer dieser Richtungen schwingt, woher auch die Bewegung ursprünglich ihr mitgetheilt werde.

Von den Wirkungen des Ereignisses auf Menschen ist hier folgendes Beispiel anzuführen, welches mir, auf die sichere Gewährschaft eines Briefes des Herrn Bundesrathes Frey-Herose, durch Herrn Prof. Zschokke in Aarau mitgetheilt ward. In Bern herrschte gerade eine sehr heftige und gefährliche Ruhr, an welcher sehr zahlreiche Personen krank lagen. Unmittelbar nach der Erschütterung trat bei allen Ruhrkranken gleichzeitig das Bedürfniss eines Stuhlganges ein. Man wird diese Wirkung wohl nicht für eine unmittelbare der Erschütterung oder ihrer Ursachen ansehen wollen, sondern die Gemüthsbewegung als den Vermittler derselben gelten lassen.

In Erlach (Cerlier), am Ufer des Bieler-See's, stürzten Kamine ein und schlugen Uhrglocken an [28]). Im benachbarten St. Jean bekam der etwa acht Jahrhunderte alte Thurm der Abtei an vielen Stellen Risse [29]).

Auch zu Neuenstadt (Neuveville), am jurassischen Ufer des gleichen See's gelegen, stürzten Essenköpfe [30]), und zwar mehrere, wie mir dies auch brieflich mitgetheilt worden ist.

---

[28]) Neuchâtelais. 28 Juillet.
[29]) Ebendaselbst. 31 Juillet.
[30]) Ebendaselbst. 28 Juillet.

Von Ligerz oder Lüscherz (Glairesse) an dem gleichen Seegestade schreibt mir ein Beobachter das Folgende: „Es regnete ohne Unterbrechung. Etwa ¼1 Uhr war es, als ich, mit der Schulter gegen einen Thürpfosten meiner Hausthür gelehnt, einen starken Erdstoss verspürte. Die Thür, sowie die Vorderseite sind fest aus Stein erbaut. Gleichwohl nahm ich ein deutliches Schwanken derselben wahr, ja die Bewegung sowohl der Mauer, wie der aus gehauenem Stein bestehenden Thürfassung kam mir sehr bedeutend vor und schien von Süd nach Nord zu gehen. Obschon in unserer Ortschaft Hausglocken und auch Uhren anschlugen, sind doch Beschädigungen an Gebäuden nicht vorgekommen. — Der See war bei der Erschütterung ganz ruhig. — Auch von einem ausserordentlichen Geräusche habe ich nichts wahrgenommen; jedoch behauptet meine Magd, die sich während der Erschütterung in einer Stube mit offnen Fenstern und Thüren befand, ein Geräusch vernommen zu haben, als wie wenn ein starker Windstoss durch das Zimmer führe, was aber nicht der Fall war." Im Freien befindliche Personen fühlten von dem ganzen Vorgange zum Theil gar nichts, während Andere sich schwindlig und unwohl fühlten.

Sehr heftig war die Erschütterung zu Biel (Bienne). Viele Glocken ertönten, Uhrenpendel blieben stehen, Mittagsschläfer wurden aufgeschreckt. Zwei Steine des gothischen Kirchengewölbes fielen auf das Positiv der Kirchenorgel herab und zerschmetterten dasselbe, sammt den darin befindlichen Orgelpfeifen und der Bank des Organisten [31]). Ein Kamin, nach anderer Nachricht deren mehrere, stürzte ein [32]).

Herr Osmond Fisher, Mitglied der geologischen Gesellschaft zu London, welcher an diesem Tage nach Biel kam, beschrieb mir brieflich den Befund der Kirche. Die beiden Steine hatten sich aus einer der Rippen des Gewölbes des Hauptschiffes losgelöst. Die Orgelpfeifen waren zerknickt und zeigten deutlich die Richtung des Falles der Steine. Sie waren so gefallen, dass ihre Enden in Berührung und ihre Stel-

[31]) Solothurner Blatt. 28. Juli.

[32]) Bund. 27. Juli. — Neuchâtelais. 28 Juillet. — Journal de Genève. Nr. 177. 28 Juillet.

lung auch ihrer vorher inne gehabten entsprechend geblieben war. Aber sie lagen nicht gerade unter ihrem früheren Orte, sondern $2\frac{1}{2}$ bis 3 Fuss nordöstlich davon. Die Höhe, aus welcher sie gefallen waren, betrug, nach roher Schätzung, 30 bis 40 Schuh. Der Bewurf des Gewölbes war in grosser Menge durch die Kirche verstreut, besonders aber von dem Stützpunkte des Gewölbes, aus welchem die Steine herabgestürzt waren, gänzlich abgefallen. Herr Fisher leitet aus den von ihm genau erwogenen Verhältnissen und mit Rücksicht auf die Stellung des Gebäudes den Schluss ab, dass die Bewegung der Erschütterungswellen sich hier von Nordost gegen Südwest fortgepflanzt habe.

In einer Felsgrotte etwas oberhalb dieser Stadt befindet sich eine sehr tiefe und wasserreiche Brunnenstube, in welcher ein mächtiger Quell entspringt, der das ganze Städtchen mit Trinkwasser versieht und mehrere Mühlwerke treibt. Diese Quelle, welche am 1. November 1755 ganz trübe gewesen sein soll, nicht aber am 9. Dezember desselben Jahres in gleichem Grade diese Erscheinung zeigte, blieb diesmal völlig klar. Ausdrücklich wird bemerkt, dass keine Trübung an derselben wahrnehmbar gewesen sei[33]).

Im St. Immer-Thale (Erguel) im Jura ward die Erschütterung allgemein und sehr heftig empfunden. In den Häusern wurden Gegenstände umgestürzt; Thüren sprangen auf. Die Richtung wird hier „de vent en bise", d. h. von Südwest gegen Nordost, angegeben[34]). Insbesondere ward auch im oberen Theile dieses Thales, zu Sonvilliers, das Erdbeben sehr stark verspürt[35]).

Zu Münster (Moûtier-Grandval) im Münster-Thale bekam das Kirchengewölbe und das Gemäuer des neuen Thurmes einen Riss[36]).

Herr Fisher von London war gerade im Gasthofe zu Bellerive im Jura. „Ich sass", so schreibt derselbe, „auf einem Springfederkissensopha, als ich, um 1 Uhr, ein Geräusch vernahm, welches ich einem Fuhrwerke zuschrieb, wel-

[33]) Schweizerbote. Nr. 180. 30. Juli.

[34]) Neuchâtelais. 31 Juillet.

[35]) Gazette de Lausanne. Nr. 90. 28 Juillet.

[36]) Républicain Neuchâtelais. 3 Août.

ches durch einen Bogengang unter dem Hause gezogen würde. Im gleichen Augenblicke begann aber das Zimmer zu zittern und das Geräusch wie die Bewegung nahmen, aber immer in gleicher Art, dermassen zu, dass weder mir, noch den drei Damen, welche sich in meiner Gesellschaft befanden, ein Zweifel darüber blieb, dass ein Erdbeben stattfinde. Geräusch und Bewegung hörten dann plötzlich auf und mögen, wie es uns schien, etwa 4 Sekunden oder etwas mehr gedauert haben. Einige Schlüssel, welche an der Wand hingen, schwangen heftig hin und her und blieben etwa fünf Minuten lang in Bewegung. Das Zimmer, in welchem wir uns befanden, blickt gegen Ostsüdost, und die Bewegung schien uns in dieser Richtung zu kommen. Die Schlüssel hingen dagegen an einer Seitenwand, so dass ihre Schwingungen mit dieser Richtung stimmen. — Eine der Damen fühlte sich sogleich sehr übel. — Leute, welche bei Bellerive auf der Heerstrasse gingen, bemerkten von der Erschütterung nichts."

Auch zu Pruntrut (Porrentruy) ward das Erdbeben beobachtet. Hier verstarb — was mehr wegen des Andenkens an einen eifrigen Freund der Wissenschaft, als wegen der Beziehung auf das Erdbeben, erwähnt werden mag — im Augenblicke der Erschütterung der verdienstvolle Geologe Professor Thurmann[37]).

17. Freiburg.

Aus allen Theilen des Kantons vernahm man im Allgemeinen die gleichen Nachrichten über die wahrgenommene Erschütterung. Nähere Einzelnheiten liegen nur von wenigen Orten vor.

In den Alpen, welche Freiburg von Bern scheiden, sollte sich unweit Abläntschen, einem Dorfe am Wege von Weissenburg im Simmen-Thale nach Bulle, in Folge des Erdbebens eine Kluft gebildet haben, welche auf vierzig Schritte Länge etwa drei Fuss breit und so tief war, dass man den Grund nicht zu sehen vermochte. Die Nachricht klang um so seltsamer, als beigefügt wurde, dass sich von Zeit zu Zeit ein Getöse aus der Schlucht vernehmen lasse und ein

[37]) Chroniqueur. Nr. 91. 31 Juillet.

leichter Dampf oder Rauch daraus aufsteige. Allein schon am dritten Tage hernach war die Kluft nicht mehr zu finden, und man sagte, sie hätte sich in Folge eines neuen Erdstosses wieder geschlossen [38]). Vermuthlich verdient die ganze Angabe kaum, dass man sie beachte.

In der Gegend von Greyerz (la-Gruyère) und in dem Bezirke der Glane ist die Erschütterung überall in ähnlicher Weise verspürt worden, wie in Freiburg selber [39]). Zu Cottens insbesondere waren die Erschütterungen heftig [40]).

In den Greyerzer Alpen erfolgten zahlreiche Steinstürze von den Höhen. Die Heerden scheuten durch die Bewegung des Bodens und vollends wurden sie wild durch das Poltern der Steine; sie flüchteten wie toll durch Schluchten und Wildbäche [41]).

In der Stadt Freiburg trat die Erschütterung ein „etliche Augenblicke vor 1 Uhr". Die Schwingungen waren zahlreich, man zählte etwa zehn. Dieselben dauerten 10 bis 15 Sekunden und schienen von Südwest gegen Nordost gerichtet zu sein. Mobilien und Küchengeschirre geriethen in grosse Bewegung; in den Gestellen einer Bibliothek fielen Bücher um, die Glocken des Stadthauses schlugen etwa zehnmal an; im Pensionat, in der Strasse des-Bouchers, in der Grossen-Strasse und an andern Orten fielen Schornsteine herunter. Im Augenblicke des Erdbebens war die Luft ruhig und es regnete reichlich [42]).

„Man fühlte sich im Hause wie in einem Eisenbahnwagen, wenn derselbe eine ziemliche Geschwindigkeit erreicht hat." Ein Beobachter, den schon das erste Zittern erschreckt hatte, entsetzte sich noch weit mehr, als ein grosser Standspiegel sich mehrfach tief vor ihm verneigte [43]).

Die Bewegung war stossend und zugleich wellenförmig und von Getöse begleitet. Der Barometer stand unverändert vor und nach der Erschütterung auf 26″, der Thermometer auf

[38]) Chroniqueur. Nr. 93. 4 Août.
[39]) Chroniqueur. Nr. 90. 28 Juillet.
[40]) Gazette de Lausanne. Nr. 90. 28 Juillet.
[41]) Chroniqueur. Nr. 91. 31 Juillet.
[42]) Ebendaselbst. Nr. 90. 28 Juillet.
[43]) Ebendaselbst a. a. O.

+ 15° R.; der Wind war Westsüdwest. Das Wetter war für viele Leute drückend; Andere fanden es abgekühlt. Man kann keinerlei Vorzeichen des Ereignisses angeben[44]).

Ein Diener im Hôtel-des-Merciers floh eiligst, weil er die St. Nikolas-Thurmspitze schwanken sah und den Einsturz des mächtigen Gebäudes und die Zerschmetterung der umliegenden Häuser fürchtete[45]).

Am Stärksten wurde die Erschütterung vermerkt in dem Theile der Stadt, welcher dem Grabesal entlang liegt. Mehrere Mauern bekamen Risse; in dem Hause „du Chantre" hat man die der Saane (Sarine) zu gelegenen Zimmer ausräumen müssen, weil ihre Festigkeit sehr bedenklich ist[46]).

Schwache, kränkliche oder empfindliche Leute bekamen während des Erdbebens Schwindel oder Übelkeit. — Die Vögel flogen im Freien unruhig in der Luft herum; in den Zimmern flatterten sie scheu in ihren Käfigen. Manche Hunde zeigten grosse Unruhe, so dass man sie im Verdacht hatte, toll zu sein[47]).

Nach anderer Angabe hätte man in Freiburg drei Stösse unterschieden, welche von Ost gegen West gerichtet gewesen seien[48]).

Aus den verschiedenen Orten des Kantons wurden ganz ähnliche Einzelnheiten berichtet. Während man in Freiburg jedem der drei unterschiedenen Stösse eine Dauer von 4 bis 5 Sekunden beimessen wollte, indessen doch auch Schätzungen bis auf eine Gesammtdauer von 20 Sekunden vorkamen, gingen andere Angaben in ihrer Schätzung bis zu einer Gesammtdauer von 60, ja, selbst 90 Sekunden. Überall war eine wellenförmige Bewegung und dabei ein Geräusch beobachtet, welches hier einem Windstosse, dort einem Donner, dort wieder einem rasch fortrasselnden Wagen verglichen wurde. — Die Richtung der Bewegung war in den verschiedenen Orten, je nachdem sie in offnen oder engen Gegenden, an einem See, in einem Tobel oder Thalgrunde lagen, sehr verschieden, bald von

---

[44]) Chroniqueur a. a. O.

[45]) Ebendaselbst. Nr. 92. 2 Août.

[46]) Ebendaselbst. Nr. 90. 28 Juillet.

[47]) Ebendaselbst. Nr. 91. 31 Juillet.

[48]) Pays. 27 Juillet. — Solothurner Blatt. 28. Juli.

Südwest gegen Nordost, bald von Nord nach Süd oder von Ost nach West. An einigen Orten meinte man, die Bewegung sei eine senkrechte gewesen; an andern ward mit Bestimmtheit beobachtet, dass sie wagerecht verlief[49]).

Besonders heftig war die Erschütterung in der Umgegend Freiburg's, zu Gevisiez, Guin und einigen andern Orten. Zu Lentigny sah man die Spitze des Kirchthurms deutlich schwanken und der Weierhahn auf demselben drehte sich[50]).

Zu Stäffis (Estavayer), am Neuenburger-See, ging die Bewegung von Nordwest gegen Südost. Die Dauer wurde auf mehr als eine Minute geschätzt[51]).

In Murten fühlte man sehr lebhaft drei starke Stösse. Die Glocken schlugen einige Male sehr bestimmt an. Die Schwingungen kamen von Süden[52]).

Zu Vully, am Ausflusse der Broye aus dem Murten-See, dauerten die wagerecht von Nord nach Süd und von Süd nach Nord sich bewegenden Schwingungen fast 10 Sekunden. Der Barometer zeigte keine Veränderung, weder vor, noch während, noch nach der Erschütterung[53]).

18. Neuenburg.

Im ganzen Kanton Neuenburg ward in allen Thalschaften das Erdbeben und überall wesentlich in gleicher Weise und mit den gleichen Vorfällen wahrgenommen.

In Neuenburg (Neufchâtel) ward 7 Minuten vor 1 Uhr ein Erdstoss gefühlt, welchem unmittelbar ein zweiter, stärkerer und längerer folgte. Die Schwingungen schienen die Richtung von Südwest gegen Nordost zu befolgen. Im ersten Augenblicke glaubte man einen senkrechten Stoss zu empfinden, aber dann gab sich die Bewegung entschieden als eine wagerechte zu erkennen. Die ganze Erschütterung dauerte nach der Meinung der Einen 5 bis 6 Sekunden, nach Andern 8 bis 9. Jedenfalls war es die längste und stärkste Erschütterung, welche seit Menschengedenken in unseren Gegen-

[49]) Chroniqueur. Nr. 90. 28 Juillet. — Nr. 91. 31 Juillet.
[50]) Ebendaselbst. Nr. 90. 28 Juillet.
[51]) Ebendaselbst a. a. O.
[52]) Journal de Genève. Nr. 177. 28 Juillet.
[53]) Neuchâtelois. 28 Juillet.

den gefühlt worden ist. Besonders heftig war dieselbe in dem Viertel des Gymnasiums und in den Strassen de-la-Place-d'armes und du-Musée. — Glaubwürdige Personen behaupten, dass man die Bewegung der Mauern habe mit den Augen wahrnehmen können. — In den Häusern wurden Mobilien und Geräthe stark gerüttelt; die Klingeln schellten, wie wenn sie mit Heftigkeit angezogen würden. Im Gymnasium warf eine Gypsdecke Risse; im Museum wurden Gegenstände geradezu umgeworfen. An verschiedenen Punkten der Stadt sind 4 bis 5 Kamine mehr oder weniger eingefallen. Manche Einwohner flohen erschreckt aus den Häusern. Schwache und Kranke fühlten sich schwindlig und übel. Die Vögel flatterten scheu in der Luft umher. — Dumpfes Geräusch begleitete die Erschütterung, aber es vermischte sich mit dem Zittern der Fenster, dem Rutschen und Rumpeln der beweglichen Gegenstände, dem Krachen der Balken und Getäfel. — Der Barometer war vor, während und nach dem Ereignisse durchaus unverändert[54]).

Eine andere Nachricht bezeichnet die Richtung normal zu obiger Angabe, von Südost gen Nordwest[55]).

Herr Professor Berthoud zu Neuenburg schätzt die ganze Schwingungsweite des dritten Stockwerkes des Hauses, in welchem derselbe sich gerade befand, auf mindestens 6 Zoll, so dass also die Wände von der senkrechten Linie vorwärts und rückwärts um 3 Zoll abgewichen seien. Diese Schätzung stimme mit den Beobachtungen von Personen, welche auf der Strasse die Wellenbewegung der Häusermauern wahrnehmen konnten. Derselbe Beobachter schätzt die Dauer des Hauptstosses auf etwa 12 Sekunden, ist aber der Ansicht, dass die ganze Bewegung anderthalb Stunden gedauert habe und dass während dieser Zeit eine Welle von ungeheuerer Breite unter den Füssen durchgegangen sei, deren Oberfläche aus kleinen Zitterungswellen bestanden habe, von welchen nur die der Gipfelung der Welle angehörigen zur Wahrnehmung gelangt seien[56]).

In St. Blaise wurde die Erschütterung als eine wage-

[54]) Neuchâtelois. Nr. 90. 26 Juillet.

[55]) Favre a. a. O. p. 312, ohne Quellenangabe.

[56]) Neuchâtelois. Nr. 92. 2 Août.

rechte empfunden. Mobilien wurden vom Flecke geschoben, unfest verschlossene Thüren aufgethan. Die Einwohner entflohen aus den Häusern; die Hunde heulten; das Vieh war eingeschüchtert und liess den Kopf hangen. Ein Reisender, welcher im Wirthshause zum Weissen Kreuze sass, den Rücken gegen Norden gewendet, sah einen schwer mit Eisen beschlagenen Stock, welchen er zwischen seinen Beinen hielt, mehrfach mit Heftigkeit auf dem Boden hin und her fahren [57]).

Zu Landeron war das Krachen in den Häusern ausserordentlich stark und es stürzten zahlreiche Schornsteine ein [58]).

Im Val-de-Ruz ward das Erdbeben in allen Ortschaften mit der gleichen Heftigkeit verspürt, wie in Neuenburg selbst. An einigen Orten wurden Sitzende fast von den Stühlen geworfen [59]). Zu Valengin schwangen hangende Gegenstände, „wie beim heftigsten Winde". Zu Savagnier wird die Dauer der Erschütterung auf 10 bis 15 Sekunden geschätzt [60]).

Nicht minder kräftig war die Bewegung im Val-de-Travers. Zu l'Areuse, Fleurier, le-Buttes, überall war die Bebung so erschrecklich, dass die Leute aus den Häusern flohen bei dem Krachen der Wände und Mauern und Dächer. Zu Môtiers will man einen Stoss in drei Absätzen, deren jeder drei Sekunden dauerte, und dann noch einen kleinen Nachstoss unterschieden haben [61]). Auch hier furchtbares Krachen der Wände und Dächer und Flucht der Bewohner aus den Häusern, übrigens aber keine Beschädigungen [62]). — Zu Travers bekam die Vordermauer eines Hauses einen leichten Riss und eine aus gehauenem Stein bestehende Fensterbank ward mitten durch geklüftet [63]).

Auch zu Les-Verrières war die Erschütterung sehr mächtig. Ebenso zu Les-Ponts, wo die Leute gleichfalls aus den Häusern liefen, und in Chaux-du-Milieu [64]).

---

[57]) Neuchâtelois. Nr. 91. 28 Juillet.
[58]) Ebendaselbst a. a. O. — Solothurner Blatt. 28. Juli.
[59]) Neuchâtelois. Nr. 90. 26. Juillet.
[60]) Ebendaselbst. Nr. 91. 28 Juillet.
[61]) Ebendaselbst a. a. O.
[62]) Journal de Genève. Nr. 177. 28 Juillet.
[63]) Neuchâtelois. Nr. 91. 28 Juillet.
[64]) Ebendaselbst a. a. O.

In Locle fielen Sitzende von den Stühlen, Gehende auf den Strassen mussten anhalten, um das Gleichgewicht nicht zu verlieren; die Maurer an einem Neubau mussten sich anklammern, weil sie in Gefahr waren, zu stürzen. Hangende Geräthe fielen theils herunter, theils schwangen sie mehrere Minuten lang hin und her. Die Bewohner eilten auf die Strassen. Manche fühlten Kopfweh und Übelbefinden [65]). Uhren blieben stehen auf 12 Uhr 55 Minuten. Die Bewegung ging von West gegen Osten.

Zu La-Chaux-de-Fonds bezeichnete der Regulator des Stadthauses die Zeit der Erschütterung ganz genau durch seinen Stillstand. Er zeigte auf 12 Uhr 53 Minuten 23 Sekunden Neuenburger Zeit. Die Dauer der Bewegung wird auf 12 Sekunden ungefähr geschätzt; ihre Richtung schien von Südost gegen Nordwest zu gehen. Am Stärksten ward sie empfunden am Platze de-l'Hôtel-de-ville und im „Petit-Quartier". Mehrere Schornsteine fielen ein, so z. B. der des Posthauses [66]). In einem Hause ward im dritten Stockwerke ein schlafender Mann vom Ruhbette geworfen [67]). In andern Häusern fielen Kinder im dritten Stockwerke taumelnd zu Boden. Einige Häuser bekamen Risse. Die Richtung der Bewegung wird auch, einfach entgegengesetzt, von Nordwest gegen Südost angegeben [68]). — Ein Beobachter schreibt, dass „nach einigen leiseren Schwingungen", deren er nicht geachtet habe, das Haus so erschüttert wurde, dass er „die Wände des Zimmers dreimal sich hin und her bewegen sah", wobei ein lautes Krachen sich hören liess [69]).

19. Waatland.

Keine Gegend dieses Kantons scheint von der Wahrnehmung der Erschütterung im Allgemeinen eine Ausnahme gemacht zu haben [70]).

Auf dem Col-de-Pillon, 4634 Fuss ü. M., welcher das

[65]) Neuchâtelois a. a. O.
[66]) Journal de Genève. Nr. 177. 28 Juillet.
[67]) Bund. 28. Juli.
[68]) Neuchâtelois. Nr. 91. 28 Juillet.
[69]) Bund. 27. Juli.
[70]) Gazette de Lausanne. Nr. 90. 28 Juillet. — Nr. 91. 31 Juillet.

Bernerische G'steig-Thal der Saane mit dem Waatländischen Ormonds-Thale der Grande-eau verbindet, ward das Erdbeben um 1 Uhr 5 Minuten bemerkt. Von den Eismassen der Diablerets stürzten mächtige Blöcke in den Dard-Bach hinab. In Ormonds-dessus wurden mehrere Häuser beschädigt; von einem derselben brach die eine Seite des Daches nieder. Die Erschütterung schien sich von Westen nach Osten fortzupflanzen. Ein unterirdisches Getöse, wie das eines Sturmwindes, ging der Erschütterung voran, dauerte aber nur einen kurzen Augenblick [71]).

Zu Bex glaubte man einen sehr starken senkrechten Stoss empfunden zu haben [72]).

Zu Villeneuve am östlichen Ende des Genfer-See's war die Erschütterung heftig, so dass die Bewohner aus den Häusern liefen. Doch geschah kein erheblicher Unfall [73]).

Ebenso lauten die Nachrichten von Clarens und nicht minder von Vivis (Vevey) [74]). An letzterem Orte wurden drei Stösse gefühlt innerhalb eines Zeitraumes von 30 bis 40 Sekunden. Die beiden letzten Stösse waren sehr stark, entschieden stärker insbesondere, als der erste, auch wurden nur sie in den meisten Häusern gefühlt. Augenblicklich füllten sich alle Strassen mit Menschen, besonders erschrockenen Frauen. Von mehreren Dächern fielen Ziegel. Ein Greis, welcher auf dem Rande seines Bettes ausgestreckt ruhte, ward auf den Boden geworfen. Ein Schornstein fiel prasselnd in den Hofraum hinab und verursachte grossen Schrecken [75]).

Eine andere Nachricht von dem gleichen Orte setzt die Zeit des Erdbebens auf 7 Minuten vor 1 Uhr, giebt auch drei Stösse an, davon die beiden letzten stärker waren, aber die Dauer wird nur auf 20 bis 30 Sekunden gesetzt. Die Schwingungen schienen von Süden gegen Norden zu gehen. Sie wurden in allen Theilen der Stadt gefühlt. Es regnete stark; dennoch lief Alles auf die Strassen, an einigen Orten sogar mit Hülferufen. Es seien zwei oder drei Schornsteine

[71]) Nouvelliste Vaudois. Nr. 90. 28 Juillet.
[72]) Bund. 27. Juli. — Chroniqueur. Nr. 90. 28 Juillet.
[73]) Gazette de Lausanne. Nr. 90. 28 Juillet.
[74]) Ebendaselbst a. a. O.
[75]) Nouvelliste Vaudois. Nr. 90. 28 Juillet.

gefallen. In einer Dachkammer fiel ein Holzscheiterhaufen polternd zusammen. In einigen Zimmern tanzten die Mobilien und Gemälde und erstere krachten [76]).

Zu Chardonne, eine Stunde aufwärts von Vivis, sind mehrere Schornsteine eingestürzt [77]).

In mehreren Gemeinden sollen die Kühe klagend gebrüllt haben [78]).

In Cully fühlte man mehrere einander folgende Stösse, welche zusammen eine Minute dauern mochten. Ein Schornstein fiel von einem Dache [79]). Die Zeit der Erschütterung wird hier auf 12 Minuten vor 1 Uhr angegeben [80]).

Auch von diesem Orte wird berichtet über die ausserordentliche Schläfrigkeit, welche um die Mittagszeit sehr viele Leute befiel [81]).

In Lutry soll das Erdbeben 5 Minuten vor 1 Uhr stattgefunden haben.

Von Lausanne lautet die Zeitbestimmung auf 8 Minuten vor 1 Uhr. Man fühlte etwa 12 Schwingungen von Nordost gegen Südwest. Die Mobilien bewegten sich in den Häusern; einige Leute liefen furchtsam aus den Häusern. Einige Kamine sind eingestürzt. Bei dem Erdbeben regnete es, und gleich hernach fing es noch stärker zu regnen an [82]).

Im Dorfe Le-Mont, oberhalb Lausanne, bekam das Schulhaus durch die Erschütterung einen Riss von oben bis unten [83]).

Oron ward nicht minder heftig erschüttert, als Lausanne. Es werden von dort ganz ähnliche Einzelnheiten berichtet [84]).

Im benachbarten Palézieux beobachtete man nicht allein die Bewegung, sondern auch das begleitende Geräusch. Im

---

[76]) Journal de Genève. Nr. 177. 28 Juillet.
[77]) Ebendaselbst a. a. O.
[78]) Ebendaselbst a. a. O.
[79]) Pays. 27 Juillet.
[80]) Journal de Genève. Nr. 180. 1 Août.
[81]) Ebendaselbst a. a. O.
[82]) Pays. 27 Juillet.
[83]) Pays. 27 Juillet.
[84]) Gazette de Lausanne. Nr. 90. 28 Juillet.

Pfarrhofe ward eine drei Schuh dicke Mauer so erschüttert, dass eine an derselben befestigte Schelle erklang. Die Luft war trübe und brütend; es regnete [85]).

In Milden (Moudon) war das Erdbeben ebenfalls kräftig genug, um die Mobilien in den Häusern in lebhafte Bewegung zu versetzen [86]).

In Peterlingen (Payerne) wurde die Erschütterung mit grosser Bestürzung empfunden. Die Schwingungen schienen hier von West gegen Osten zu gehen und dauerten 3 oder 4 Sekunden [87]).

Auch in dem von Freiburgischem Gebiete umschlossenen Cudrefin, am Neuenburger-See, war die Bewegung so stark, dass unter Anderm zwei Schornsteine einstürzten und Schwindel und Übelkeit sich mancher Leute bemächtigte [88]).

Aus der Gegend von Tscherlitz (Echallens) wird berichtet, dass der erste Stoss schwach war und von kurzer Dauer; aber der zweite, welcher sogleich folgte, war sehr stark und dauerte 6 bis 7 Sekunden. Sehr viele hangende Gegenstände schwingelten einige Minuten lang. Die Bewegung des Erdbebens soll von Nordost gegen Südwest gegangen sein, mit einer Richtung von unten nach oben verbunden. In den Häusern liess sich gewaltiges Gekrache hören. Ein dumpfes Geräusch, begleitet (?) von einem Kreiselwinde, folgte der Erschütterung. Es fiel ein mässiger Regen und das Wetter war ruhig vor und nach (!) den beiden Stössen [89]).

Cossonay gehört zu den Orten, in welchen das Ereigniss in ähnlicher Stärke auftrat, wie zu Lausanne [90]).

Iferten (Yverdon) ward durch zwei Stösse sehr mächtig erschüttert. Ein Schreiben von dort setzt die Zeit auf 12 Uhr 50 Minuten. Die Bewegung ging von Nordost gegen Südwest, dem Thale und dem Jura entsprechend. Dieselbe dauerte etwa 15 Sekunden und war in zwei Hauptstösse getheilt, die aber nicht durch eine eigentliche Unterbrechung geschie-

---

[85]) Nouvelliste Vaudois. Nr. 90. 28 Juillet.
[86]) Ebendaselbst a. a. O.
[87]) Journal de Genève. Nr. 177. 28 Juillet. — Pays. 27 Juillet.
[88]) Neuchâtelois. 28 Juillet.
[89]) Nouvelliste Vaudois. Nr. 90. 28 Juillet.
[90]) Gazette de Lausanne. Nr. 90. 28 Juillet.

den waren. Viele Schellen in den Häusern klingelten lebhaft. Einige Ziegel kamen von den Dächern; weiter geschah kein Unfall. Bei der Bevölkerung machte sich mit dem Schrecken eine allgemeine „nervöse Wirkung" geltend. — Im Barometerstande ging keine Veränderung vor sich. — Eine Viertelstunde nach der Erschütterung fing es hier an zu regnen und goss bald heftig strömend [91]).

In Aubonne giebt man die Zeit der Erschütterung auf einige Minuten vor 1 Uhr an. Die Stösse waren heftig, zwei an der Zahl, angeblich mit einem Zwischenraume von 10 bis 15 Sekunden. Der erste Stoss war auch hier schwächer, der zweite stärker und länger. Dieser letztere bestand aus fünf oder sechs heftigen Zitterungen, welche etwa 15 Sekunden dauerten. Die Bewegung ging einestheils von unten nach oben, anderntheils von Nordost gegen Südwest. Die Mobilien wurden gerüttelt und verschoben, aufgehängte Sachen in Schwingungen versetzt oder herabgeworfen. Gläser und Teller klirrten auf den Tischen zusammen; Hausschellen klingelten; Thüren sprangen auf. Denen, welche sassen oder lagen, erregte die Bewegung das Gefühl, als ob ein Thier sich unter ihnen befinde, welches sich zu erheben oder loszumachen strebe. Krachen und Schwirren der Wandgetäfel ward gehört; einige Personen wollen auch eine Art von Kanonenschuss vernommen haben. In den oberen Stockwerken war die Bewegung stärker, als in den unteren. — Trotz der Lebhaftigkeit aller übrigen Erscheinungen ist doch im Orte kein Schornstein eingefallen. — Der Himmel war bedeckt, das Wetter ruhig; die Wärme betrug + 15° — 16° R. Der Barometer blieb völlig unverändert [92]).

Von Neuss (Nyon) wird berichtet, dass alle Ortschaften vom Fusse des Jura bis zum See die heftige Erderschütterung empfanden. Die Zeit wird aber hier auf ¼ nach 1 Uhr angegeben. Die Bewegung aufgehängter Gegenstände sei dem Zuge des Jura entsprechend (Nordost — Südwest) gewesen [93]).

Dieselbe Richtung der Bewegung wird auch angegeben

[91]) Pays. 27 Juillet.
[92]) Pays. 29 Juillet.
[93]) Journal de Genève. Nr. 177. 28 Juillet.

von Bonvillars; hier dauerte die Erschütterung einige Sekunden und war stark genug, die eine Kirchenglocke in's Schwingen zu versetzen [94]). Die Glocke soll sogar angeschlagen haben [95]).

In Gingins war es einige Minuten über 1 Uhr, als die zwei Erdstösse kamen. Jeder derselben dauerte etliche Minuten; der erste war minder kräftig, als der zweite. Alle Bewohner stoben augenblicklich aus den Häusern. Viele Thüren öffneten sich; Wiegen begannen zu schaukeln; eine Dame, welche vor ihrem Kamine sass, war nahe daran, hinein zu fallen. Ein Knecht, welcher auf dem Bette ausruhte, ward gegen die Wand gewälzt; darauf erhob sich in der Scheune ein arges Getöse [96]).

20. Genf.

In der Stadt Genf wurden um 12 Uhr 51 Minuten zwei Erdstösse verspürt. Der erste derselben war verhältnissmässig ziemlich schwach; aber der zweite, welcher ihm binnen etwa 3 Sekunden folgte, war stärker, als man seit Menschengedächtniss in Genf eine Erschütterung gefühlt hat. Beide Stösse schienen von West gegen Ost gerichtet zu sein. — In allen Häusern wiederholten sich die gleichen Vorfälle und Eindrücke. Schrei, Schrecken, selbst Ohnmachten der Frauen; Herunterfallen von Stuck; gewaltiges Krachen im Holzwerke; heftig gerüttelte, selbst umgestürzte Mobilien. Ziegel hie und da und einige Schornsteine wurden auf das Strassenpflaster geschleudert. Selbst zwei Häuser sollen ziemlich gelitten haben, das eine unten in der Cité, das andere am Quai-du-Seujet. Die St. Peters-Thürme (im höchsten Theile der Stadt — V.) haben sehr wahrnehmbar geschwankt, und eine der Glocken hat zwei schwache Schläge gethan; auf dem Insel-Thurme (auf der Rhodan-Insel — V.) liessen sich gar sechs oder sieben Schläge vernehmen. — Die Bewegung war in den beiden höchsten Theilen der Stadt sehr merklich; dennoch aber scheint sie längs dem Rhodan und in den Niederen-Strassen (rues

[94]) Nouvelliste Vaudois. Nr. 90. 28 Juillet.
[95]) Neuchâtelois. 31 Juillet.
[96]) Journal de Genève. Nr. 177. 28 Juillet.

Basses) noch stärker gewesen zu sein. Jedermann eilte hinaus, und so bildeten sich gleich nach dem Ereignisse Versammlungen auf den Strassen: glücklicher Weise hatte Jeder nur zu erzählen, was er empfunden, und nichts von ernstlichen Unglücksfällen [97]). — Hernach zeigte sich, dass nicht blos in Genf, sondern auch im nahen Carouge eine Anzahl von Schornsteinen eingefallen und einige Häusermauern gerissen waren. Der Insel-Thurm insbesondere trug derartige Spuren an sich, welche selbst von der Strasse aus sichtbar waren [98]).

Es waren zwei Häuser in Genf und ebenso zwei in Carouge nicht unerheblich in Mauern und Gebälken beschädigt. In Genf ward durch einen stürzenden Schornstein ein Pferd verletzt [99]).

Der Barometer stand im oberen Theile der Stadt im Augenblicke des Erdbebens auf 729^{mm} mit Neigung zum Steigen. Der Thermometer zeigte + 15°. — Der zweite Stoss dauerte 20 Sekunden und seine Wellen gingen unverkennbar von Nordnordost gegen Südsüdwest [1]).

Eine andere Nachricht giebt an, es seien zwei starke Stösse erfolgt, der erste um 0^h 50^m 40^s, der zweite um 0^h 51^m 0^s; letzterer, viel stärker als der erste, hätte 5 bis 6 Sekunden gedauert. Die Richtung sei von Südwest gegen Nordost gegangen. Unterirdisches Getöse begleitete die Erschütterungen. Der Wind blies aus Südsüdwest. Es regnete, zwar nicht stark, aber anhaltend, so dass in 24 Stunden 18,9^{mm} Wasser fielen. Der ganze Himmel war gleichmässig grau [2]).

Mehrere Personen glaubten einige Minuten vor dem Erdbeben ein dumpfes Geräusch zu hören, wie wenn ein Sturmwind sich erhebt oder ein Wagen vorüberfährt. — Seit einer Viertelstunde vor der Erschütterung sollen Kanarienvögel, welche den ganzen Vormittag schweigsam gewesen waren, einen klagenden Ton gemacht haben. Erst nach dem Stosse fingen sie wieder an zu singen [3]).

---

[97]) Journal de Genève. Nr. 175. 26 Juillet.
[98]) Ebendaselbst. Nr. 176. 27 Juillet.
[99]) Augsb. Allg. Ztg. Nr. 211. 30. Juli.
[1]) Journal de Genève. Nr. 177. 28 Juillet.
[2]) Favre a. a. O. p. 312.
[3]) Ebendaselbst a. a. O.

Auch anderweitig wird von eigenthümlichen Wirkungen auf Thiere berichtet, welche jedoch nur als unmittelbare Folgen des Eindruckes der ungewohnten Bodenbewegung zu betrachten sind. In Plainpalais ergriff eine Schafheerde augenblicklich die Flucht. Die Hunde begannen zu heulen. Auf dem Platze de-Coutance blieben Ochsen, welche einen Karren zogen, sogleich stehen und liessen sich eine Zeit lang durchaus nicht vorwärts treiben [4]).

Die folgenden Beobachtungen sind von Wichtigkeit für die Beurtheilung der Fortpflanzung der Erderschütterungen. Auf dem Grand-Quai haben Leute aus den dem See zugewandten (nach Norden blickenden — V.) Fenstern der oberen Stockwerke die Stösse gesehen und gefühlt und sie stimmen Alle darin überein, dass die Bewegung dem Quai in ihrer Richtung entsprach (also zwischen Ost und West verlief — V.). — In der Verlängerung dieses nämlichen Quai, im Hôtel d'Angleterre, sah ein englischer Ingenieur, welcher soeben ein Gefäss mit Wasser gefüllt hatte, die Flüssigkeit in einer gegen die Quai-Linie senkrechten Richtung (also zwischen Nord und Süd — V.) ausgeschleudert werden, und dasselbe Verhältniss zeigte sich in benachbarten Zimmern. — Im obern Theile der Stadt schwangen frei aufgehängte Gegenstände in der gleichen Richtung mit einander in einem und demselben Zimmer, aber in sehr verschiedenen Richtungen in den nächst benachbarten Häusern. — Im Allgemeinen waren die Schwingungen in den Häusern stets der Vorderseite entsprechend, oder aber rechtwinklig zu derselben. Nirgend liess sich eine Diagonalschwingung nachweisen. — Im Allgemeinen scheinen die Bewegungen im Thale von Genf gegen Nordost, d. h. dem Streichen der Bergketten entsprechend [5]), verlaufen zu sein.

Über den gleichen Gegenstand folgt noch eine weitere Mittheilung. „Das Haus, wo ich wohne, auf der Höhe der Servette hat vier freie Seiten und ist mit seinen Ecken so ziemlich nach den vier Himmelsgegenden gerichtet. So konnte es die Richtung der Erschütterung in Folge seiner freien Beweglichkeit sehr unabhängig anzeigen. — Ungeachtet der Auf-

[4]) Journal de Genève. Nr. 176. 27 Juillet.
[5]) Ebendaselbst. Nr. 178. 29 Juillet.

regung des ersten Augenblickes, konnte ich, bei dem Krachen der Wände, an der Neigung gewisser beweglicher Gegenstände beurtheilen, dass die Bewegung von meiner Rechten zu meiner Linken ging, d. h. von der Nordostseite zur Südwestseite" [6]). Von demselben Beobachter — es möge dies gleich hier bemerkt werden — ward am folgenden Tage im gleichen Hause und unter sonst ganz gleichen Bedingungen die Bewegung rechtwinklig zu jener beobachtet.

Endlich folgt noch eine Mittheilung über diese Erschütterung von einem Berichterstatter, welcher sie sehr aufmerksam beobachtet hatte.

„Der erste Stoss erfolgte nach meiner Uhr um 12 Uhr 53 Minuten 30 Sekunden. — Die Schwingungen einer von der 12 Fuss hohen Decke hangenden Lampe, welche 6 Fuss lang herabhangt, waren nach Nordost und Südwest gerichtet und dauerten etwa 15 Minuten. — Ich sass, den Rücken gegen Norden angelehnt an eine Wand, welche unmittelbar vom Erdboden aufsteigt. Der erste Stoss traf mich im Rücken und warf mich vorwärts, und zwar so, dass ich schliesse, dass er von Nordost gegen Südwest gerichtet war. Der zweite und dritte Stoss schienen mir fast die gleiche Richtung zu haben, nur zwei bis drei Sekunden von einander entfernt zu sein und an Stärke allmählig zu wachsen. Beim dritten entfloh ich, in der Furcht, dass die schweren Waaren, welche sich im Raume über mir befanden, zusammenstürzen und mir auf den Kopf fallen möchten. So kann ich die Dauer der Erschütterungen nicht bestimmt angeben. Ich schätze sie auf 20 Sekunden, da das Geräusch der in Bewegung gesetzten Gegenstände wenigstens 10 Sekunden länger dauerte. — Das Getöse, welches die Eisenstangen in unserm Vorrathshause machten, indem sie sich auf einander bewegten, war entsetzlich. Auch flohen noch zwei andere Leute, die sich daselbst befanden, mit mir unter das Mauergewölbe, welches den Eingang zu unserm Vorrathshause bildet. Wir hatten Mühe zu gehen, zumal ich musste die Hände zur Hülfe nehmen. — Die Stösse schienen mir mehr senkrecht, als wagerecht. — Der Barometer stand eine Viertelstunde später auf 730^{mm} bei einer Höhe von 25 Fuss

[6]) Journal de Genève. Nr. 179. 31 Juillet.

über dem Seespiegel. Er stand so seit dem Morgen um 8 Uhr schon. — Unterirdisches Geräusch habe ich nicht gehört. — Der Ort, wo ich meine Beobachtungen machte, ist am Molard-Platze, etwa 5 Fuss über dem Seespiegel (377 Meter über dem Meere)" [7]).

ε) Deutsche Bundesstaaten.

1. Tyrol.

Weder aus dem Liechtensteinischen, noch aus dem Montafun-Thale ist irgend eine Nachricht bekannt geworden, dass die Erschütterung auch nur in der leisesten Weise in diesen Gebieten sich kundgegeben habe. Auch aus dem ganzen übrigen Tyrol liegt nicht eine derartige Beobachtung vor, mit Ausnahme des unmittelbar den Bodensee umgebenden Theiles von Vorarlberg. In Bregenz soll das Erdbeben in ähnlicher Heftigkeit wie zu Rorschach und Rheineck empfunden worden sein, heftiger insbesondere, als in Lindau [8]).

2. Bayern.

Schon aus dem zunächst an den Bodensee gränzenden Theile von Bayern liegen ausserordentlich spärliche Nachrichten vor. Die Erschütterung erreichte hier nur an einzelnen Orten einen genügenden Grad der Heftigkeit, um wahrgenommen zu werden.

Zu Lindau, welches auf drei Inseln im Bodensee liegt, ward „wenige Minuten nach 1 Uhr ein schwaches Erdbeben" verspürt. Gleichzeitig in mehreren anderen Orten des Bodensee-Ufers. Auf den vorhergehenden heissen und schwülen Tag war bei bedecktem Himmel plötzlich, und doch ohne Gewitter, eine Abkühlung erfolgt. Nach der Erschütterung begann bei scharfer südwestlicher Luftströmung ein heftiger Platzregen. Die Erschütterung schien von Südwesten gegen Nordosten gerichtet zu sein [9]).

Dass die Fortpflanzung des Erdbebens keineswegs in der

[7]) Journal de Genève. Nr. 181. 2 Août.
[8]) Augsb. Allg. Ztg. Nr. 209. 28. Juli.
[9]) Ebendaselbst a. a. O.

Nähe des Bodensee's ihr Ende erreichte, ergiebt sich aus der folgenden Nachricht.

Irsee (nordnordwestlich von Kaufbeuern). „Da über das Erdbeben vom 25. dieses Monates aus unseren Gegenden keine Beobachtungen mitgetheilt wurden, so berichte ich einige Worte darüber. Die Erschütterung fand Nachmittags etwas nach 1 Uhr statt und dauerte 6 bis 8 Sekunden. Die Richtung ging ziemlich deutlich von Südost gegen Nordwest. Arbeiter, welche eben auf dem Dache der Anstalt (Irrenanstalt, im ehemaligen Stifte — V.) mit dessen Ausbesserung beschäftigt waren, sahen auf einmal die Thürme der danebenstehenden Kirche schwanken und, als sie sich in dieselbe begaben, die Glockenschwengel noch in Bewegung. Im Innern der Kreis-Irrenanstalt, sowie im Orte Irsee, empfanden viele Personen, namentlich im Stehen und Sitzen, weniger im Gehen und Liegen, die Erschütterung. Am Deutlichsten verspürten sie diejenigen, welche an einen Tisch, eine Kommode oder ein Fenstergesims angelehnt standen. Die Thüren versperrter Schränke knarrten und bewegten sich, als ob etwas versuche, sie von innen heraus aufzusprengen. Hangende Gegenstände, Scheeren und dergleichen, fingen an, zu schwingen; Spiegel schwankten und Blumenstöcke auf den Fenstersimsen verrückten sich. Die Witterung war hier, wie anderwärts: um die Zeit der Erschütterung bewölkter Himmel, mässiger Wind, ein paar Stunden darauf, nach 3 Uhr, Eintritt eines heftigen und anhaltenden Regens" [10].

Nach dieser Heftigkeit des Erdbebens an einem Orte, welcher durch einen fast zehn Meilen breiten Zwischenraum von den nächsten, in gerader Linie gegen Wallis hin liegenden, erschütterten Gegenden am Bodensee getrennt ist, kann man sich nicht wundern, auch an einzelnen noch viel entfernteren Punkten die entschiedenen Spuren der Erdbewegung wieder zu finden. Zu Ingolstadt hat man dieselbe mit Bestimmtheit wahrgenommen. Der Thurm der Frauenkirche schwankte stark [11]. — Von keinem anderen Orte in ganz Bayern,

[10]) Augsb. Allg. Ztg. Nr. 211. 31. Juli. Beilage.

[11]) Nöggerath: Die Erdbeben im Vispthale etc. S. 32. — Favre a. a. O. p. 319, nach Mittheilung aus einem Verzeichnisse der im Jahre 1855 in den österreichischen Staaten wahrgenommenen Erdbeben von Lukas.

ausser den schon angeführten, ist eine Beobachtung über das Erdbeben bekannt geworden.

3. Würtemberg (nebst Hohenzollern).

Mit Ausnahme der nördlichen und nordöstlichen Kreise scheint das ganze Gebiet von Würtemberg von der Erschütterung in so bedeutendem Grade betroffen zu sein, dass das Ereigniss von sehr vielen Leuten, in nicht wenigen Orten ganz allgemein, empfunden und lebhaft besprochen wurde. Es liefen aus vielen Ortschaften Nachrichten über die gemachten Beobachtungen ein.

Zu Ravensburg ward das Erdbeben bemerkt. Ebenso zu Aulendorf[12]). In Tuttlingen erfolgten um 1 Uhr 3 Minuten drei ganz schwache Stösse in der Richtung von West gegen Ost. Sechs Sekunden später wurden die Stösse in derselben Richtung stärker, so dass bei etwa 5 bis 6 Stössen alle Häuser stark wankten; Thüren sprangen auf; Gläser klirrten; Hausglocken erklangen; Dachwerke erkrachten. Schädigungen wurden jedoch nicht angerichtet. Der Barometer stand auf „veränderlich", der Thermometer auf + 13° R. Der Himmel war umwölkt und bald nachher fing es an zu regnen[13]).

In Spaichingen war die erste Bewegung schwach und kurz; die schnell darauf folgende dauerte etwa drei Sekunden und war so stark, dass die Gebäude krachten und die Bewohner sich geschüttelt und geschaukelt fühlten. Der Barometer stand tief. Der Thermometer zeigte + $13\frac{1}{2}$° R.[14])

Auch zu Sigmaringen ward die Erschütterung wahrgenommen; ebenso in Zainingen auf der Alb; dann zu Rottweil[15]).

In Oberndorf fand auf dem Rathhause eben die Gauversammlung von Bauern aus den Oberamtsbezirken der Umgegend statt. Entsetzlicher Schrecken ergriff die Versammelten bei dem Schwanken des Gebäudes, und mit den mannigfaltigsten Nothrufen enteilten Alle auf die Strasse. Die Zeit wird hier 10 Minuten vor 1 Uhr gesetzt. Die Erschütterung

[12]) Schwäbische Kronik des Schwäbischen Merkur. Nr. 177. 28. Juli.
[13]) Ebendaselbst a. a. O. — Augsb. Allg. Ztg. Nr. 209. 28. Juli.
[14]) Schwäb. Kronik des Schwäb. Merkur. Nr. 176. 27. Juli.
[15]) Ebendaselbst. Nr. 177. 28. Juli.

soll von Norden gegen Süden gerichtet gewesen sein. Nahe beim Rathhause stürzte in einem neuen Hause ein Kamin theilweise ein. Der Barometerstand blieb unverändert [16]).

Auch in Balingen, in Hechingen, Pfullingen, Ehningen und Unterhausen nahm man des Erdbebens in ähnlicher Weise wahr.

In Reutlingen unterschied man mehrere Stösse von ungleicher Heftigkeit, alle von Süd gegen Norden gerichtet. Der Barometer stand in ganz gewöhnlicher Höhe, auf 26″ 10,4‴, und blieb vor und nach dem Erdbeben unverändert. Der Regen, welcher am Abend des 24. begonnen hatte, hielt noch den ganzen Nachmittag an [17]).

Neuffen, Tübingen, Böblingen, Freudenstadt wurden ebenfalls durch das Erdbeben erschreckt [18]). Herr Prof. Quenstedt zu Tübingen erwähnt desselben als eines lebhaft in ganz Süddeutschland (richtiger Südwestdeutschland — V.) verspürten [19]).

In Altensteig dauerte die schwankende Bewegung 6 bis 8 Sekunden; sie ging daselbst von Westen gegen Osten [20]).

Zu Kirchheim an der Teck hatte man 1 Uhr 20 Minuten. Das Erdbeben war daselbst sehr heftig. Zuerst wurde in manchen Häusern ein starkes unterirdisches Getöse verspürt, welchem ein Stoss folgte, von dem alle Gebäude erzitterten, Gläser erklirrten. Der Thürmer zeigte an, dass der Thurm einfallen wolle [21]).

Göppingen ward gleichfalls erschüttert. Nicht minder Esslingen, woselbst die Heftigkeit sogar einen besonders hohen Grad erreicht haben soll; auch dort glaubte der Thürmer an den Einsturz des Thurmes [22]).

In Stuttgart trat die Erschütterung um 1 Uhr ein; sie wurde aber keineswegs allgemein bemerkt, so dass einzelne

---

[16]) Schwäb. Kronik a. a. O. — Augsb. Allg. Ztg. Nr. 209. 28. Juli.

[17]) Schwäb. Kronik des Schwäb. Merkur. Nr. 177. 28. Juli.

[18]) Ebendaselbst. Nr. 176. 27. Juli. — Nr. 177. 28. Juli. — Augsb. Allg. Ztg. Nr. 209. 28. Juli.

[19]) Quenstedt: Sonst und Jetzt, Seite 142.

[20]) Schwäb. Kronik des Schwäb. Merkur. Nr. 177. 28. Juli.

[21]) Ebendaselbst. Nr. 176. 27. Juli.

[22]) Ebendaselbst. Nr. 177. 28. Juli.

Beobachter sich anfänglich selber nicht trauten; allein „die Wahrnehmung ward von verschiedenen Seiten bestätigt". Die Bewegung dauerte etwa 6 Sekunden und ging von Nordost gegen Südwest; nach etwa einer halben Minute wiederholte sie sich in schwächerem Grade. Vorzüglich und fast ausschliesslich ward die Bewegung in den oberen Stockwerken der Häuser beobachtet; hier aber war sie Vielen merklich genug, indem der Boden wankte, die Mobilien zitterten und krachten. Offene Fenster schwankten in den Angeln [23]). Von hier aus ward bereits hervorgehoben, dass in Würtemberg die Zeitangaben für das Ereigniss von 10 Minuten vor 1 Uhr bis 20 Minuten nach 1 Uhr schwankten [24]).

In Calw wird die Zeit der Erschütterung auf 1 Uhr gesetzt. Die Bewegung war eine stark fühlbare, von Westen gegen Osten gerichtete und etwa 2 Sekunden dauernde. Es entstand in den Häusern ein allgemeines Zittern, Klirren und Krachen. — Einige Personen bemerkten ein Geräusch wie vom Rollen eines Wagens oder vom Zusammenfallen einer Holzbeige. Der Himmel war trübe; beinahe den ganzen Tag fiel ein nicht sehr reichlicher, aber anhaltender Regen bei ziemlich windstiller Luft und kühler Temperatur. Der Barometer stand $\frac{1}{2}'''$ unter dem Mittel des Ortes. Der Thermometer zeigte am Morgen + 12°,6 R., Mittags + 13°,4, Abends + 9°,6 R. [25])

4. Baden.

Nur im südlichen Theile dieses Gebietes schenkte man dem ungewohnten Ereignisse eine grössere Aufmerksamkeit; indessen beweist die Angabe einer Anzahl von Orten, dass die Erschütterung sich durch das ganze Land mittheilte.

In Constanz am Ausflusse des Rheines aus dem Bodensee in den Untersee, auf dem linken, schweizerischen Ufer gelegen, wurde „kurz nach 1 Uhr eine Erderschütterung von solcher Heftigkeit verspürt, dass sich einer gleichen die ältesten Leute nicht zu erinnern vermögen. In manchen Kauf-

[23]) Ebendaselbst. Nr. 176. 27. Juli. — Augsb. Allg. Ztg. Nr. 209. 28. Juli.
[24]) Schwäbische Kronik a. a. O.
[25]) Ebendaselbst. Nr. 177. 28. Juli.

läden wankten und schlugen die Gegenstände an einander; in einigen Häusern fielen Spiegel von den Wänden und erhielten die Mauern Risse; an manchen Orten schlugen die Hausglocken und sogar die Kirchenglocken an" [26]).

In Radolfzell ward das Erdbeben lebhaft verspürt; doch wurden keine näheren Einzelnheiten von dort mitgetheilt [27]).

Sehr stark äusserte sich die Bewegung auf dem Schlosse Heiligenberg. „Kurz vor 1 Uhr wurde hier, bei mittlerem Barometerstande, umwölktem Himmel und kühler Temperatur, ein heftiges Erdbeben verspürt, welches 60 Sekunden ununterbrochen anhielt und in dreien sich jedesmal steigernden Stössen das sehr fest erbaute, ausgedehnte fürstliche Schloss in ein so bedeutendes Schwanken versetzte, dass die Mauern in sichtbare Bewegung geriethen und sämmtliche Mobilien erzitterten, zum nicht geringen Schrecken der Bewohner" [28]).

In Stockach ward die Erschütterung gleichfalls bemerkt [29]), um 1 Uhr, und mit sehr heftigem Schwanken, wie mir von befreundeter Seite mitgetheilt ward.

Von St. Blasien im Schwarzwalde wird berichtet: „Um 1 Uhr hatten wir ein mehrere Sekunden lang dauerndes Erdbeben mit bedeutendem Schwanken von Nord nach Süden, unter sturmähnlichem Gebrause. Der Barometer stand etwas unter „veränderlich". Von Beschädigungen hört man nichts" [30]).

Ferner wurde die Erschütterung wahrgenommen zu Lörrach, Badenweiler, Freiburg im Breisgau, Alt-Breisach, dann zu Rastadt, zu Karlsruhe und zu Heidelberg [31]). Von keinem dieser Orte wurden besondere Einzelnheiten mitgetheilt.

---

[26]) Augsb. Allg. Ztg. Nr. 210. 29. Juli.

[27]) Schwäb. Kronik des Schwäb. Merkur. Nr. 177. 28. Juli.

[28]) Augsb. Allg. Ztg. Nr. 208. 27. Juli. Beilage.

[29]) Schwäb. Kronik des Schwäb. Merkur. Nr. 177. 28. Juli.

[30]) Augsb. Allg. Ztg. Nr. 210. 29. Juli.

[31]) Ebendaselbst. Nr. 209. 28. Juli. — Nr. 212. 31. Juli. — Karlsruher Ztg. 26. Juli. — Schwäb. Kronik des Schwäb. Merkur. Nr. 177. 28. Juli. — Eidgenöss. Ztg. Nr. 208. 29. Juli. — Nöggerath: Die Erdbeben im Vispthale u. s. w. Seite 32.

5. Rheinpfalz.

In der Bayerischen Rheinpfalz ward die Erderschütterung bemerkt, besonders in der Gegend von Zweibrücken[32]). Nähere Angaben fehlen. Dass das Rhein-Thal links vom Flusse nicht minder berührt wurde, als auf der rechten Seite, durfte wohl erwartet werden; aber um so beachtenswerther ist die Wahrnehmung der Erschütterung in dem durch die Fortsetzung des Wasgau-Gebirges von dem Rhein-Thale geschiedenen Zweibrücken'schen Landestheile. Dieselbe erstreckte sich sogar noch weiter gegen Westen.

Auch im Preussischen Saarbrücken ward sie bemerkt[33]). Nicht minder beobachtete man sie in Mainz[34]).

6. Vereinzelte Wahrnehmungspunkte.

Zu Erbach im Odenwalde ward das Erdbeben unzweifelhaft wahrgenommen[35]).

Auf dem Lustschlosse Kallenberg bei Koburg, wo eben der herzogliche Hof sich aufhielt, ward die Erschütterung von den höchsten Herrschaften, wie von den übrigen Schlossbewohnern empfunden. Man fühlte mehrere Minuten lang ein wellenförmiges Schaukeln, wie die Bewegung eines schwankenden Schiffes, in der Richtung von Nord nach Süd[36]). — Die Zeit wird hier auf wenige Minuten vor ¾2 Uhr angegeben; die Dauer in einer anderen Nachricht auf mehrere Sekunden (statt Minuten) geschätzt. Den ganzen Tag war auch in dieser Gegend der Himmel dicht umwölkt und nach dem Erdbeben trat ein heftiger Regen ein[37]).

Zu Salzhausen am Vogelsberge verzeichnete an diesem Tage Herr Salineninspektor Tasche um „12¾ Uhr Mittags zwei kurz auf einander folgende, schwache Erschütterungen[38]).

In Wetzlar ward das Erdbeben auf dem Domthurme

---

[32]) Augsb. Allg. Ztg. Nr. 216. 4. August. Beilage.
[33]) Nöggerath a. a. O.
[34]) Ebendaselbst a. a. O.
[35]) Schweizerbote. Nr. 180. 30. Juli.
[36]) Augsb. Allg. Ztg. Nr. 213. 1. August.
[37]) Dorfzeitung (von Hildburghausen). Nr. 144. 31. Juli.
[38]) Sechster Bericht d. Oberhess. Gesellsch. für Natur- u. Heilk. 1857. S. 39.

mit Bestimmtheit bemerkt. Ein Berichterstatter theilt darüber Näheres mit. „Auf die Nachricht, dass das Erdbeben am 25. v. Mts. auch auf dem hiesigen Domthurme wahrgenommen worden sei, begab ich mich auf denselben und erfuhr dort Folgendes. Es schlug am Jakobstage (hier einem Busstage wegen einer vor vielen Jahren stattgehabten grossen Feuersbrunst) Nachmittags gerade 1 Uhr, als die Frau des Thürmers, welche mit ihren zwei Töchtern und noch einem andern Mädchen in der Thurmstube sass, eine Erschütterung des Thurmes bemerkte. Um die Kinder nicht zu erschrecken, wollte sie nichts davon sagen; aber die neben ihr sitzende Tochter rief sogleich: „Mutter, der Thurm wankt." Die halbgeöffnete Thür des Zimmers kam in Bewegung, und ein unter dem Tische befindliches Bügeleisen rutschte mit hörbarem Geräusche. Der Stoss war jedoch nur schwach, denn eine fünfte auf dem Thurme befindliche Person, die im Nebenkämmerchen auf einem Bette ruhte, wurde durch denselben in ihrem Schlummer nicht gestört" [39]).

Zu Bischofswerda in der Sächsischen Lausitz ward um 1½ Uhr bei völliger Windstille und bei 24° Wärme auf dem Thurme der Stadtkirche ein etwa zwei Minuten anhaltendes, zitterndes Schwanken beobachtet, welches so stark war, dass sich die Glocken bewegten [40]).

ζ) Frankreich.

Die Erschütterung erstreckte sich durch das ganze östliche Frankreich, mit Ausnahme des südöstlichsten Theiles. Im Allgemeinen griff dieselbe, je weiter nördlich, desto tiefer in das Land ein, je weiter südlich, um so weniger. Wir beginnen daher die Übersicht am Zweckmässigsten eben hier. Aus der ganzen Provence ist nicht die geringste Spur des Erdbebens bekannt geworden. Insbesondere findet sich ausdrücklich die Nachricht, dass zu Orange (Depart. Vaucluse) und zu Marseille (Depart. Bouches-du-Rhône) keine Erschütterung wahrgenommen worden ist [41]).

[39]) Frankfurter Postzeitung. 11. August.
[40]) Augsb. Allg. Ztg. Nr. 219. 7. August — nach dem Sächs. „Erzähler".
[41]) Favre a. a. O. p. 317.

1. Dauphiné.

Aus diesem Landestheile liegen zwar nur von bestimmten Orten der Departements de l'Isère und de la Drôme Nachrichten vor; allein es kann schwerlich bezweifelt werden, dass die Erschütterung sich auch in das Departement des Hautes-Alpes fortgepflanzt habe, obwohl sie sich besonders fühlbar nur im Thale der Isère gemacht zu haben scheint.

Im Departement de l'Isère ward das Ereigniss ziemlich allgemein wahrgenommen [42]). Die Erschütterung trat ein 10 Minuten vor 1 Uhr. Seit dem Morgen schon sei ein unbeschreibliches Angstgefühl von Jedermann verspürt worden. Im Augenblicke der Bewegung stellte sich dann bei sehr Vielen Übelkeit, Schwindel und Furcht vor Schlaganfällen ein. Zur Mittagsruhe Liegende sollen selbst Erbrechen bekommen haben. Schwangere Frauen glaubten ihre Niederkunft zu fühlen und legten sich zu Bette. Bei schwachen Naturen zeigte sich unmässige Furcht; die Leute fielen nieder und beteten. Hunde suchten Schutz zu den Füssen ihrer Herrn [43]).

Von Chapareillan berichtete Herr Arragon, Alt-Artillerieoffizier, an Herrn Babinet in Paris [44]), man habe an diesem Tage von früh bis Mittag jenes Übelbefinden und die Niedergeschlagenheit empfunden, welche gewöhnlich vor Gewittern sich einstellen, aber ohne dass man, der Witterung nach, ein Gewitter habe erwarten können. Um 12 Uhr 50 Minuten mittlerer Zeit habe die Erschütterung begonnen; ihre Dauer sei auf 30 bis 40 Sekunden zu schätzen. Deutlich sei dieselbe wagerecht von Norden gegen Süden fortgeschritten; sie sei nicht stossend oder sackend, sondern so gewesen, wie die Schwankung eines Schiffes, welches die Anker lichtet. Auch war das Übelbefinden, welches sich einstellte, eine Art Seekrankheit, welche noch eine halbe Stunde lang

---

[42]) Siècle. 30 Juillet.

[43]) Courrier de l'Isère. 26 Juillet. — Siècle. 31 Juillet.

[44]) Siècle. 31 Juillet. — Nicht dass, wie Giebel in der Zeitschrift für die Gesammten Naturwissenschaften (1855. Nr. VII u. VIII. Seite 8) schreibt, „Babinet an Arago" von Chapareillan dieses geschrieben habe — „Arago" war längst todt: der eine, den Naturforschern bekannteste, Bruder † 2. Oktober 1853, der andere † im Januar 1855.

anhielt. Frei hangende Gegenstände schwangen von Norden gegen Süden und es dauerte 10 bis 15 Minuten, bevor dieselben wieder zur Ruhe gelangten. Herrn Arragon's drei Pendeluhren blieben auf einmal stehen; zwei derselben schwingeln von Norden nach Süden, die dritte von Osten nach Westen. — Nach dieser Angabe dürfte doch zu vermuthen sein, dass die Bewegung nicht gerade von Norden nach Süden gerichtet war, sondern zwischen beiden Richtungen der Uhrenpendel abwich. — Der Regen, welcher bis Mittag mit Unterbrechungen gefallen war, ging nach dem Erdbeben in einen starken Guss über, in Folge dessen später der Himmel klar wurde.

Allevard empfand die Erschütterung um $0^h\ 50^m$ [45]).

Zu Grenoble erfolgten 10 Minuten vor 1 Uhr drei bis vier Schwingungen, welche etwa 30 Sekunden dauerten. Die Bewegung war sehr empfindlich; die ganze Bevölkerung kam in Aufregung. Die Uhr der Kathedrale blieb stehen [46]). Auf dem rechten Ufer der Isère war die Erschütterung sehr stark; dagegen ward sie auf dem linken nicht wahrgenommen [47]). Für Grenoble insbesondere gelten die obigen Erscheinungen.

Im Drôme-Departement war das Erdbeben gleichfalls verbreitet [48]). Insbesondere äusserte sich dasselbe zu Valence am Rhône gegen 1 Uhr. Die Bewegung ging hier von Ost gegen West. Es wurden in den Häusern die Mobilien gerüttelt und an einigen Häusern erklangen die Thürglocken [49]). Aus dem südlichen Theile des Departements liegen keine besondern Nachrichten vor; hier scheint sich die Erschütterung verloren zu haben. Auch im nördlichen Theile machte sie sich nicht überall bemerkbar. So wurde sie z. B. zu Tain nicht wahrgenommen [50]). Somit scheint die Bewegung nur im Isère-Thale fühlbar gewesen zu sein, nicht aber in den Streichungslinien der dieses Thal begleitenden Hügelzüge. In

[45]) Favre a. a. O. p. 315.

[46]) Courrier de l'Isère. 26 Juillet.

[47]) Journal de Genève. Nr. 176. 26 Juillet.

[48]) Siècle. 30 Juillet.

[49]) Journal des Débats. 29 Juillet.

[50]) Favre a. a. O. p. 318, nach Mittheilungen, welche Herr Fournet zu Lyon gesammelt.

der Niederung hat sie sich dagegen selbst noch jenseit des Rhône bis in's Ardèche-Departement fortgesetzt.

2. Languedoc.

Von diesem Gebiete sind nur in den beiden nordwestlichsten Departements, dem der Ardèche und dem der Haute-Loire, Spuren der Erschütterung beobachtet worden.

Im Ardèche-Departement wurde zu Le-Pouzin, welches etwas südlich von La-Voulte und nördlich von Paix (Baix) am Ufer des Rhône selbst liegt, keine Bewegung verspürt. Ebenso versichert ein Brief von glaubwürdiger Hand von Poulgux bei Tournon, dass die Ardèche-Berge von der Erschütterung gänzlich verschont geblieben zu sein scheinen. Aber einige Leute am rechten Rhône-Ufer haben allerdings geglaubt, eine Erschütterung zu bemerken, jedoch so schwach, dass sie der Beobachtung keinen Werth beilegten [51]).

Im Departement der Haute-Loire ward zu Le-Puy gegen 0^h 15^m (? wohl 51^m — V.) ein leichter Stoss empfunden, welcher nur 1 Sekunde dauerte und scheinbar von Nordwesten her kam. Es wird dabei hervorgehoben, dass in dieser altvulkanischen Gegend seit dreissig Jahren nie ein Erdbeben bemerkt worden war [52]).

Aus dem Gard-Departement wird von Alais, nach einem Berichte des Herrn d'Hombres-Firmas, und aus dem Hérault-Departement von Neffiez und Pezenas, nach Berichten des Herrn Graff, ausdrücklich angeführt, dass von dem Erdbeben daselbst gar nichts wahrgenommen worden sei [53]).

3. Lyonnais.

In beiden Departements dieses Landestheiles ward das Erdbeben wahrgenommen.

Im Departement du-Rhône war die Verbreitung, wie es scheint, auf den südöstlichen, dem Saône- und Rhône-Thale angehörigen, Theil beschränkt.

Zu Lyon ward um 12 Uhr 40 Minuten ein Stoss be-

[51]) Ebendaselbst ebenso.

[52]) Desgleichen.

[53]) Ebendaselbst, p. 317.

merkt, dessen Schwankung nur 1 oder 1½ Sekunde dauerte. Die Erschütterung wurde von Vielen gar nicht bemerkt, insbesondere nicht von denjenigen, welche auf den Strassen waren; in den Häusern aber nahm man sie meistens wahr. Die Fussböden und Mobilien wurden in wageerchter Richtung erschüttert. Mit besonderer Stärke trat die Erscheinung auf in dem Stadttheile zwischen der Place-des-Cordeliers und der Place-des-Terreaux. Hier schlugen Hausglocken lebhaft an, Leuchtertischchen wurden umgeworfen. Die Frauen eilten schreiend in's Freie. In der Bibliothek ward die Erschütterung stark bemerkt, die Bücher geriethen in den Gestellen in Bewegung. — Einige Leute wollen in den Beinen etwas gefühlt haben, wie einen elektrischen Schlag. Andere wurden schon einige Minuten vor dem Stosse seltsam unwohl, ohne sagen zu können, wie und wodurch [54]).

Eine andere Nachricht von derselben Stadt lautet folgendermassen: „Ein Ereigniss, welches in unserer Gegend zu den seltensten gehört und seit vielen Jahren nicht vorgekommen war, trat gestern (25.) ein. Es mögen wohl wenige Personen sein, welche nicht, zwischen ½ und 1 Uhr, besonders in den Häusern, eine ziemlich deutliche schwankende Bewegung wahrgenommen hätten, die von Ost gegen West zu gehen schien. Dieselbe dauerte nur einige Sekunden und wiederholte sich nicht. — Sehr viele Leute erschraken. Unter den Bewohnern der Gegend, welche den im Abbruch begriffenen Häusern (in Lyon wurden Napoleonische Niederreissungen für neue Strassen und Quartiere ausgeführt — V.) benachbart ist, glaubten Viele an den Einsturz ihrer Häuser. So gross war die Gefahr nun freilich nicht. Es war nur ein leichtes Erdbeben, welches die Stadt rüttelte. — Kein nennenswerther Schaden ist angerichtet, und obwohl man von gerissenen Mauern spricht, so fehlt doch eine bestimmte Bestätigung dieser Angaben. Es scheint, dass in der Gegend der Vorstadt Vaise und auf dem rechten Ufer der Saône die Bewegung sich lebhafter fühlen liess. In diesen Gegenden war nach den uns mitgetheilten Nachrichten die Bestürzung allgemein. In einem Augenblicke waren zahlreiche Häuser von ihren Bewohnern

[54]) Salut public. 26 Juillet. — Siècle. 28 Juillet.

verlassen. Die Maurer, welche an einem Neubau beschäftigt waren, entflohen, indem der Bau sie unter seinen Trümmern begraben zu wollen drohte; ein Bäcker in der Strasse St. Cyr ward auf seinem Bette plötzlich erweckt und herabgeworfen." Ähnliche Angaben werden in Menge berichtet [55]).

Eine andere Nachricht setzt die Zeit auf $\frac{3}{4}$1 Uhr und nennt den Stoss einen heftigen. Derselbe rief in mehreren Häusern leichte Beschädigungen hervor; das Haus Rue-Centrale Nr. 35 aber ist sogar von oben bis unten in der Mauer gerissen. Die Hausschellen läuteten zum Theil so stark, dass die Bedienten zu den Thüren liefen. Die Richtung der Bewegung soll von Ost nach West gegangen sein [56]). In der Gazette de Lyon wird dieselbe umgekehrt von West gegen Ost angegeben [57]). Nach Beobachtung des Herrn Professor Gisclard wäre die Richtung von Südwest gegen Nordost gegangen, indem diese Richtung durch verschüttete Flüssigkeiten bezeichnet worden wäre [58]). Das gerissene Haus in der Rue-Centrale sei nicht Nr. 35, sondern Nr. 39 gewesen. Die Erschütterung sei 0^h 40^m eingetreten und habe nach einigen Angaben nur 1—2 Sekunden, nach andern Angaben aber 40 Sekunden gedauert. Am Heftigsten war die Bewegung bei der Croix-Rousse und zu Vaise. Auf Billardtischen liefen alle Kugeln von selber auf eine Seite [59]). Eine sehr glückliche Wirkung soll der Schrecken auf die Frau eines Schneiders in dieser Stadt ausgeübt haben, welche seit einer unglücklichen Niederkunft vor zwei Jahren krank lag und die Stimme völlig verloren hatte. Dieselbe fühlte das Erdbeben auf ihrem Lager und rief plötzlich ihren Mann mit lauter Stimme zur Hülfe [60]). — Einige Stunden nach dem Erdbeben, um 4 Uhr, begann es hier wieder zu regnen und man hörte in der Ferne auch Donner [61]).

In Givors wurden um 12 Uhr 38 Minuten zwei

---

[55]) Courrier de Lyon. 26 Juillet. — Journal de Genève. Nr. 178. 29 Juillet.
[56]) Journal des Débats. 28 Juillet.
[57]) Siècle. 28 Juillet.
[58]) Favre a. a. O. p. 316, nach Mittheilung von Fournet.
[59]) Ebendaselbst ebenso.
[60]) Salut public. 27 Juillet. — Siècle. 29 Juillet.
[61]) Siècle. 28 Juillet.

Stösse beobachtet, welche hier von Süd gegen Nord gerichtet waren. Man bemerkte dieselben vorzugsweise im Viertel des Kanals. Hier war es so heftig, dass ein Mann mitten auf der Hauptstrasse, Rue-du-canal, das Gleichgewicht verlor. Eine Küchenmagd floh aus dem Hause. Im Hause des Controleur de l'établissement du canal de Givors schellte die an einer dicken Mauer befestigte Hausglocke dreimal sehr kräftig. — Der Himmel war hier wenig wolkig und zeigte eben kein Vorzeichen eines Gewitters; gleichwohl glaubte man im Augenblicke des Erdbebens das ferne Grollen eines Donners zu hören [62]).

Keineswegs ward die Erschütterung in allen Gegenden des Departements gefühlt; insbesondere liegt aus dem nördlichen Theile desselben, dem Arrondissement von Villefranche, keine Beobachtung vor, ja, von Chessy wird sogar ausdrücklich bemerkt, dass daselbst keine Spur des Erdbebens wahrgenommen worden sei [63]).

Im Departement der Loire ward die Erschütterung ebenfalls wahrgenommen [64]). Doch ist kein besonderer Ort genannt, an welchem sie beobachtet worden sei, und es scheint jedenfalls, dass dieselbe sich wohl nur etwa aus der Gegend von Givors her ein wenig in dieses Gebiet hereinerstreckt habe. Von St. Etienne liegt zwar die ausdrückliche Nachricht vor, dass man daselbst nichts von derselben bemerkt habe [65]); allein dennoch bleibt kein Zweifel, dass sie sich in der Richtung der Eisenbahn von Givors her unter dem Gebirgszuge der Terrenoire bis zu diesem Orte fortgepflanzt habe; denn es hat „Herr Gruner Beweise gesammelt, die keinen Zweifel lassen, dass gegen 1 Uhr ein Stoss gefühlt worden ist, obgleich nur sehr schwach" [66]).

4. Bourgogne.

Von diesem Landestheile wurden die Departements de-l'Ain, de-la-Saône-et-Loire und de-la-Côte-d'or mehr oder weniger von der Erschütterung ergriffen, während dagegen

[62]) Siècle. 28 Juillet.

[63]) Favre a. a. O. p. 316, nach Mittheilung von Fournet.

[64]) Siècle. 30 Juillet.

[65]) Ebendaselbst. 29 Juillet.

[66]) Favre a. a. O. p. 315, nach Mittheilungen von Fournet.

das nordwestlichste Departement, das de-l'Yonne fast gänzlich unberührt geblieben zu sein scheint (vergl. Champagne).

Im Ain-Departement war die Verbreitung und Wahrnehmung eine ziemlich allgemeine; von vielen Orten wurden hier die gewöhnlichen Vorfälle berichtet[67]). Zu Bourg wurden zwei Stösse unterschieden, von welchen der erste minder stark war, als der zweite. Zwischen beiden lag ein Übergang von einigen Zitterungen. Der ganze Vorgang dauerte 20 bis 30 Sekunden. Stühle wankten und Hausglocken ertönten. Die Uhren, deren Pendel in der Richtung von Norden und Süden schwingelten, blieben stehen. Demnach ging die Bewegung des Erdbebens von Ost nach West[68]). Die Zeit wird auf 0^h 50^m angegeben[69]), die Richtung genauer als von Südost gegen Nordwest gegangene bezeichnet[70]).

Im Saône-et-Loire-Departement, aus welchem anderweitige genauere Berichte gar nicht vorliegen, verzeichnete der Pfarrer zu Saint-Maurice-des-Prés seine Beobachtungen mit willkommener Sorgfalt. Es war gegen 12 Uhr 40 Minuten, als zuerst ein schwächerer Stoss erfolgte, dann ein zweiter stärkerer, dann ein dritter, welcher noch stärker war. Die ganze Dauer der drei Stösse betrug mehr als eine Minute. Die Mobilien wurden verschoben, der auf einer Kommode stehende Globus ward aus seinen Angeln geworfen; die Thüren der Schenken und Wandschränke schlugen und die nach der Sitte des Landes in Gestellen aufgestellten Teller klapperten an einander. — Auch hier war die Luft trübe und brütend; der Himmel drohte ein Gewitter und schon donnerte es von Zeit zu Zeit[71]).

Zu Châlons-sur-Saône, wo nach den Zeitungsangaben das Erdbeben gar nicht gefühlt worden sein sollte, ward dasselbe nach Herrn Ober-Ingenieurs Diday Angaben dennoch von einigen Personen beobachtet. Die Zeit wird gegen 0^h 15^m (? wohl 51^m — V.) angegeben; die Dauer der Schwan-

---

[67]) Siècle. 30 Juillet.

[68]) Ebendaselbst. 29 Juillet.

[69]) Favre a. a. O. p. 316, zit. Almanach des phénomènes météorologiques et terrestres pour 1855.

[70]) Derselbe ebendaselbst ohne Bezeichnung der Quelle.

[71]) Journal de la Saône-et-Loire. 29 Juillet. — Siècle. 31 Juillet.

kung soll 30 bis 40 Sekunden betragen haben. Eine Klingelschnur bewegte sich sichtbar. In einer ganzen Strasse ward die Erschütterung von allen Bewohnern unzweifelhaft bemerkt[72]).

Auch zu Charolles, Blanzy, Creusot, Autun und Chagny ward die Bewegung, wenn auch nur schwach, doch sicher verspürt[73]).

Im Côte-d'or-Departement ward die Erschütterung ebenfalls wahrgenommen[74]). Bestimmte Nachrichten liegen vor, sowohl von Auxonne, als von Dijon[75]). In letzterer Stadt wird die Erschütterung als eine leichte bezeichnet, welche von Nordwest gegen Südwest (sic! — V.) gegangen sei und mehrere Minuten gedauert habe. Die Zeit wird auf $\frac{3}{4}$1 Uhr gesetzt. Manche Personen, welche die Bewegung bemerkt hatten, zweifelten an ihren eigenen Wahrnehmungen, bis bestimmtere Aussagen Anderer ihnen Bestätigung gaben[76]). Eine andere Angabe setzt die Zeit zu Dijon zwischen 0^h 45^m und 1^h und bezeichnet die Richtung von Ost gegen West[77]).

Zu Fontenay bei Montbard wurden drei bis vier Stösse verspürt, welche binnen 8 bis 10 Sekunden auf einander folgten und von Ost gegen West verliefen[78]).

5. Franche-Comté.

In allen Ortschaften aller drei Departements von Franche-Comté ward das Erdbeben mehr oder weniger entschieden wahrgenommen; besonders so weit sich das Gebiet des Jura-Gebirges erstreckt, machte sich die Erschütterung sehr bemerklich[79]). Überall kamen indessen nur geringe Vorfälle, ausser dem Schellen der Hausglocken, dem Rücken leerer Stühle, dem Stillstehen der Uhren, nur an einigen Orten Einstürzungen von Schornsteinen vor[80]).

Im Jura-Departement ward die Erschütterung ebenso-

[72]) Siècle. 30 Juillet.
[73]) Neuchâtelois. 31 Juillet.
[74]) Favre a. a. O. p. 316, nach Mittheilungen von Fournet.
[75]) Derselbe, p. 318, ebenso.
[76]) Journal des Débats. 28 Juillet.
[77]) Favre a. a. O. p. 316, nach Mittheilung von Fournet.
[78]) Derselbe a. a. O. p. 318. 319, nach Herrn Séguin.
[79]) Chroniqueur. Gazette de Fribourg (en Suisse). Nr. 91. 31 Juillet.
[80]) Siècle. 30 Juillet.

wohl in dem oben auf der äussersten Hochstufe des Jura, 482 Meter ü. M., gelegenen Orgelet, wie in dem am Fusse derselben liegenden Lons-le-Saulnier, 265 Meter ü. M., empfunden [81]). Es war zwischen ½ und 1 Uhr, genauer nach einer anderen Angabe um 10 Minuten vor 1 Uhr, als an letzterem Orte das Erdbeben eintrat, welches hier geradezu als ein „starkes" bezeichnet wird. Mehrere Schwankungen folgten sich in sehr raschen Absätzen, in der Richtung von Ost gegen West. Zu ebener Erde war es sehr fühlbar, noch weit mehr aber in den oberen Stockwerken, und in diesen bekamen hie und da die Decken Risse; einige Schornsteine stürzten ein. Bei den Menschen kamen einzelne Fälle von Ohnmachten vor [82]). Aber der Schrecken war in dieser Stadt auch sehr gross, besonders bei den Einwohnern gewisser Stadttheile, in welchen schon mehrfach, besonders 1849, im Boden plötzliche Erdfälle vorgekommen und tiefe Senkungen entstanden sind. Seit dem Jahre 1819 war dieses Erdbeben hier das fünfte [83]). — Das Vieh benachbarter Pachthöfe war vor dem Erdbeben sehr unruhig und einige Augenblicke vor den Stössen schon stiess es ein ängstliches Brüllen aus, wie bei einer drohenden Gefahr [84]).

Auch zu Dôle am rechten Ufer des Doubs ward das Erdbeben beobachtet [85]).

Im Doubs-Departement war die Erschütterung noch allgemeiner und heftiger, als im Jura-Departement. Zu Besançon setzt man dieselbe auf einige Minuten vor 1 Uhr. Es waren mehrere Schwankungen, welche 20 bis 30 Sekunden dauerten. Viele Leute fühlten die Erschütterung heftig, besonders stark aber in den ersten und zweiten Stockwerken der Häuser. Bewegliche Gegenstände wurden gerüttelt; hie und da schlugen die Hausglocken klingelnd an. Einige Zimmerdecken warfen Risse [86]). Dennoch wird die Erschütterung nur als eine „leichte" bezeichnet. Die Flaschen in einer Liqueur-

[81]) Siècle. 28 Juillet.
[82]) Journal des Débats. 28 Juillet.
[83]) Sentinelle du Jura. 28 Juillet. — Siècle. 30 Juillet.
[84]) Journal des Débats. 28 Juillet.
[85]) Favre a. a. O. p. 316, nach Mittheilungen von Fournet.
[86]) Ebendaselbst a. a. O.

handlung wurden gerüttelt, aber nur schwach. Im Hospitale sassen eilf Personen zu Tische und diese fühlten den Fussboden unter sich in Bewegung, während sie zugleich ein Getöse hörten, welches ihnen aus dem unteren Stocke zu kommen schien. Auch im Lyceum vernahm man, neben dem Klirren der Fenster, noch ein Getöse[87]). Vorzeichen hatte man nicht bemerkt. Bei dem Erdbeben regnete es und war überhaupt etwas stürmisch. Der Barometer stand etwas über „veränderlich"[88]).

In Baume (Beaume-les-Dames) ward um 1 Uhr in allen Theilen der Stadt ein heftiger Stoss empfunden, von welchem einige Kamine ganz, andere theilweise einstürzten[89]).

Zu Belvoir, wo trübes, aber stilles Wetter herrschte, geschah um 1 Uhr das mindestens 6 Sekunden dauernde Erdbeben, bei welchem man die Häuser heftig schwanken sah, mehrere Mauern Risse bekamen, selbst solche einstürzten, auch mehrere Kamine herunterfielen. Ein dumpfes Getöse begleitete die Erschütterung. Mehrere Personen glaubten einen „Schwefelgeruch" zu empfinden[90]). Es ist nur bemerkenswerth, dass diese bei Erdbeben so gebräuchliche Wahrnehmung in diesem Falle nicht von hundert andern Orten berichtet wird.

Im Departement der Haute-Saône war die Erschütterung unter Anderm in der Stadt Vésoul sehr bedeutend. Um $\frac{3}{4}$1 Uhr traten daselbst drei bis vier Schwankungen ein, welche mit einem dumpfen Getöse, wie dem eines fernen Donners oder eines schweren rollenden Wagens, verbunden waren und etwa 20 Sekunden dauerten. Man beobachtete das Ereigniss in allen Theilen der Stadt. Leichte Mobilien wurden von ihrer Stelle gerückt; Hängelampen kamen in's Schwingen; Hausglocken läuteten. Auch hier noch fielen einige Kamine herunter. Die Heftigkeit der Bewegung scheint in den verschiedenen Stadttheilen eine ungleiche gewesen zu sein; in einigen derselben flohen alle Bewohner aus den Häusern[91]).

---

[87]) Siècle. 29 Juillet.

[88]) Journal des Débats. 28 Juillet.

[89]) Journal des Débats. 28 Juillet. — Siècle. 29 Juillet.

[90]) Journal des Débats. 28 Juillet.

[91]) Journal des Débats. 30 uillet.

Zu Gray wurden drei Stösse unterschieden[92]).

Auch zu Saint-Loup ward die Erschütterung wahrgenommen[93]).

6. Elsass.

Elsass ward nicht minder von dem Erdbeben berührt, als die nördliche Schweiz und Baden.

Im Departement du-Haut-Rhin, wo das Ereigniss auch zu Altkirch sich fühlbar machte, ohne dass man jedoch von besonderen Einzelnheiten oder Beschädigungen zu berichten wüsste, zogen die Erschütterungen zu Belfort die auffälligsten Zerstörungen nach sich. Hier erfolgten um 12 Uhr 52 Minuten drei Stösse, welche etwa 6 Sekunden dauerten. Die Häuser schwankten sehr fühlbar. Furchtbares Krachen erscholl namentlich im Gebälke vereinzelter Gebäude, wie des Collège und der neuen Kavaleriekaserne. Im Pavillon H fielen die Helme der Dragoner von ihren Trägern und die Mannschaft floh hinaus. Ein Regen von Trümmern fiel auf die Strassen herab; doch wurde glücklicher Weise Niemand verwundet. Mehrere Häuser sind überhangend geblieben. In anderen, besonders in der Töchterschule und dem Waisenhause, haben Mauern und Decken Risse bekommen. Auf polizeiliche Untersuchung ergab sich, dass eilf Schornsteine in der Stadt ganz herabgefallen waren, zweiundvierzig dermassen den Einsturz drohten, dass ihre Abnahme angeordnet werden musste, ausserdem aber 153 sich als beschädigt und der Ausbesserung bedürftig zeigten[94]).

Zu Wesserling ging die Bewegung von Ost gegen West[95]).

Auch in Mühlhausen wurden drei Stösse empfunden, sämmtlich stark, aber besonders der letzte. Mobilien und Küchengeräthe kamen in heftige Bewegung; Thüren flogen lebhaft auf; die Hausglocken schellten. Auch hier fanden sich Risse in Wänden und Mauern; mehrere Kamine fielen herun-

---

[92]) Favre a. a. O. p. 316, nach Mittheilung von Fournet.

[93]) Derselbe a. a. O. ebenso.

[94]) Journal de Belfort. 27 Juillet. — Journal des Débats. 1 Août.

[95]) Favre a. a. O. p. 317, nach Angabe des Herrn Sacc.

ter. Die Bewohner flohen allgemein auf die Strassen [96]). — Einer anderen Nachricht zufolge hätten die drei Stösse einige Sekunden gedauert und es wären etwa fünfzig Schornsteine herabgefallen. Die Richtung sei von Südwest gegen Nordost oder von Süd gegen Nord gegangen. Es regnete bei dem Eintritte des Ereignisses [97]).

Zu Ensisheim bemerkte man dagegen nur einen, aber ziemlich heftigen Stoss. Die Zeit wird auf ½1 Uhr, die Dauer auf eine halbe Minute gesetzt. Die Richtung ging von West gegen Osten [98]).

Auch in Colmar ward die Erschütterung in nicht geringem Grade wahrgenommen [99]).

Im Departement du-Bas-Rhin kamen vorzugsweise von Strassburg Berichte. Es wurden drei Stösse unterschieden, deren Dauer zusammen auf etwa 1 Sekunde (? — soll wohl heissen Minute — V.) angegeben wird. Mobilien wurden verschoben, Bilder in Bewegung gesetzt, Kronleuchter und Blumenampeln schwangen. Sitzende und Liegende verspürten die Bewegung vorzugsweise; in den oberen Stockwerken war dieselbe stärker, als zu ebener Erde. Das Wasser in den Behältern auf der Platte des Münsters hatte sich schwankend drei Zoll hoch erhoben (was gar nichts besagt, da die Durchmesser nicht angegeben sind! — V.) und war zum Theil ausgeschleudert. Die Uhr des Wächterhäuschens stand still und zeigte auf 3 Minuten vor 1 Uhr; die grosse Thurmuhr auf der Platte ist dagegen fortgegangen. — Es herrschte ein schwacher Nordwestwind. Atmosphärische Veränderungen wurden nicht wahrgenommen; der Tag war ein Regentag. Der Barometer stand seit dem Abend vorher auf 75° (? — vermuthlich 750 Millimeter — V.). Der Thermometer zeigte am Abend vorher um 6 Uhr 24°,2, heute um 12 Uhr 18°,2 und um 1 Uhr 18°,4 [1]).

Eine andere Nachricht setzt die Zeit des Stosses „gegen

---

[96]) Siècle. 29 Juillet.

[97]) Favre a. a. O. p. 317, nach Mittheilungen des Herrn Köchlin-Schlumberger zu Mühlhausen.

[98]) Ebendaselbst a. a. O.

[99]) Chroniqueur. Gazette Fribourgeoise. Nr. 91. 31 Juillet.

[1]) Courrier du Bas-Rhin. 26 Juillet. — Siècle. 29 Juillet.

1 Uhr" und schätzt die Dauer auf 40 Sekunden. In vielen Häusern, so wird beigefügt, fürchtete man deren Einsturz [2]).

Auch eine dritte Nachricht setzt die Zeit „gegen 1 Uhr" und fügt bei, auf dem Münster-Thurme habe die ganze Dauer beinahe eine Minute betragen. Die heftige Erschütterung sei in „einem grossen Theile der Stadt" empfunden. Die Wächter auf dem Münster-Thurme wurden fast schwindlig und fühlten sich halb seekrank. Aus der Austerlitz-Kaserne, im oberen Theile der Stadt, flohen die Artilleristen. — Es war ein abscheuliches Sturm- und Regenwetter [3]). Der Regen wird sogar als ein „sündfluthlicher" (diluvienne) bezeichnet [4]).

Auch in Hagenau und Weissenburg ward das Erdbeben empfunden [5]), und so schliessen sich die Beobachtungen im Elsass unmittelbar an diejenigen in der überrheinischen Pfalz an.

7. Auvergne.

Im Cantal-Departement scheint keine Spur des Erdbebens wahrgenommen worden zu sein.

Im Departement des Puy-de-Dôme dagegen ward die Erschütterung sowohl zu Clermont-Ferrand, als auch nach Angabe des Herrn Lecoq zu Pontgibaud schwach verspürt [6]).

8. Champagne.

In den Departements der Yonne, der Haute-Marne und de-l'Aube, endlich auch in dem der Ardennen ist das Erdbeben noch bemerkt worden, in grösserer Allgemeinheit jedoch, wie es scheint, nur in dem zweiten [7]), gar nicht dagegen im Marne-Departement.

Im Yonne-Departement ward es wahrgenommen zu Joux, wo die von Osten gegen Westen gerichtete Be-

---

[2]) Augsb. Allg. Ztg. Nr. 210. 29 Juli.

[3]) L'Alsacien. 26 Juillet.

[4]) Neuchâtelois. 31 Juillet.

[5]) Journal de Belfort. 28 Juillet. — Journal des Débats. 1 Août.

[6]) Favre a. a. O. p. 318, nach Mittheilungen, welche durch Herrn Fournet gesammelt worden sind.

[7]) Siècle. 30 Juillet.

wegung 20 Sekunden gedauert und Klingeln in den Häusern zum Anschlagen gebracht haben soll [8]).

Im Haute-Marne-Departement soll zu Langres die Erschütterung etwa 5 Sekunden gedauert haben. Bei einem Gastmahle ward es von allen Gästen wahrgenommen, welche mit Tischen und Tellern, Flaschen und Gläsern sich heftig bewegt fühlten [9]).

Auch zu Bourbonne-les-Bains ward das Erdbeben beobachtet. Es war hier sogar besonders stark und dauerte, nach verschiedenen Angaben, 6 bis 8 oder gar 40 Sekunden. Einige Schornsteine wurden abgeworfen [10]).

Im Aube-Departement ist nur von Troyes eine bestimmte Angabe über die Wahrnehmung des Ereignisses vorhanden [11]). Die Erschütterung soll daselbst um 1^h 10^m eingetreten sein [12]).

Von einer Beobachtung der Erschütterung im Marne-Departement weiss man nichts; wohl aber soll dieselbe im Ardennen-Departement fühlbar gewesen sein [13]); doch finde ich keinen bestimmten Ort aus demselben angegeben.

9. Lothringen.

Wenngleich das Departement des-Vosges unter den von der Erschütterung berührten Gebieten aufgeführt wird, so sucht man doch auch hier vergeblich nach einer bestimmten Nachricht.

Im Meurthe-Departement war das Erdbeben in der Stadt Nanzig (Nancy) noch ziemlich stark. Um 12 Uhr 54 bis 55 Minuten verspürte man hier mehrere Stösse, welche zwar nur sanft erschienen, aber deutlich erkennbar waren, die Mobilien rüttelten und selbst noch Hausklingeln zum Anschlagen brachten. Der Vorgang dauerte 4 Sekunden. Die Bewegung schien von Nord nach Süd zu gehen [14]).

Im Mosel-Departement wird insbesondere die Stadt

---

[8]) Favre a. a. O. p. 317, nach Mittheilung von Fournet.
[9]) Siècle. 28 Juillet.
[10]) Favre a. a. O. p. 317, nach Mittheilung von Fournet.
[11]) Siècle. 29 Juillet.
[12]) Favre a. a. O. p. 319.
[13]) Siècle. 30 Juillet.
[14]) L'Espérance. 27 Juillet.

Metz als einer der Orte genannt, in welchen die Erschütterung bemerkt wurde [15]). Es soll daselbst um 1^h 4^m ein leichter, von Nord gegen Süd gerichteter Stoss beobachtet worden sein [16]).

Vom Meuse-Departement wird im Allgemeinen berichtet, dass die Bewegung sich bis in dasselbe erstreckt habe [17]). In Verdun soll nach Herrn Lallemant's Nachricht dieselbe stark empfunden worden sein [18]).

10. Vereinzelte Wahrnehmungspunkte.

Wie in Deutschland, so tauchen auch in Frankreich, allem Anscheine nach gänzlich von dem allgemeinen Verbreitungsgebiete der Erschütterung abgesondert, noch einige Orte hervor, an welchen unzweifelhafte Spuren einer Bewegung wahrgenommen sind, die man schwerlich von dem Zusammenhange mit der vom Visp-Thale ausgegangenen Erschütterung wird ausschliessen können. Liegen doch selbst im Bereiche des allgemeinen Erschütterungsbezirkes, dem Stossgebiete von Wallis theils näher, theils ferner, nicht wenige Punkte, welche von den nächsten Orten, deren Erschütterung durch bestimmte Beobachtungen nachgewiesen ist, ringsum durch mehr oder weniger breite Zonen geschieden sind, aus welchen man vergeblich irgend eine Nachricht sucht.

In Doue, im Departement der Seine-et-Marne, im Arrondissement Coulommiers, nördlich von Rebais, ward die Erschütterung bemerkt [19]).

Zu Paris wurden gegen 1 Uhr zwei Damen in einem Zimmer im fünften Stockwerke eines Hauses in der Rue-du-Faubourg-Poissonnière von befremdenden Schwankungen erschreckt, und sie sprachen von dem Ereignisse schon an demselben Tage zu andern Personen, ohne dass weder sie selber, noch diese, von dem Ereignisse des Tages irgend Kunde hatten [20]).

Im Aisne-Departement liegt, westlich von Laon, nord-

---

[15]) Siècle. 29 Juillet.

[16]) Favre a. a. O. p. 319, zit. Comptes rendus. Vol. 41, p. 202.

[17]) Siècle. 30 Juillet.

[18]) Favre a. a. O. ebenso.

[19]) Favre a. a. O. p. 318, nach Mittheilung von Fournet.

[20]) Siècle. 30 Juillet.

nordwestlich von Soissons, Coucy-le-Château. Der Thurm des Schlosses, eins der ältesten Denkmäler der Picardie, seit 1829 Eigenthum des Herzogs von Orléans, ward um ½1 Uhr an diesem Tage sehr stark erschüttert. Des Erdbebens ist bei der darüber bekannt gemachten Mittheilung, die vom 25. selbst gegeben ist, nicht gedacht. „Der Thurm liess ein tiefes und langes Krachen hören, welches von dumpfen, plötzlichen, kanonenschlagartigen Knallen begleitet war. Die alten Risse desselben gingen mehr als 20 Centimeter aus einander; ausserdem bildeten sich mehrere neue in bisher noch unzerrissenen Theilen. Viele Steine fielen in's Innere des Gebäudes. Man bemerkt vorzüglich drei Wirkungen der Bewegung. Eine der Längswände zwischen zwei Rissen ist auf etwa drei Viertel ihrer Höhe aus dem Lothe gewichen. An der Vorderwand zeigt sich eine ähnliche, aber minder auffällige Ausweichung. Das Gewölbe der grossen Treppe hat einen Riss bekommen. Gestern noch so trotzig, scheint der Thurm nun seinen Todesstoss empfangen zu haben"[21]).

Sämmtliche Orte, welche in obiger Zusammenstellung aller über den Hauptschlag vom 25. Juli 1855 Nachmittags gegen 1 Uhr gesammelten Beobachtungen genannt sind, finden sich eingetragen auf der diesem Werke beigegebenen Karte, welche die Verbreitung, die verschiedenen Stärkegrade und Richtungen dieser mächtigen Bodenerschütterung darzustellen bestimmt ist. Da es hier gleichgültig sein musste, ob eine Nachricht aus einer grösseren oder kleineren Stadt oder von einem geringen Dorfe oder gar von einem einsamen Hause herrührte, so sind alle Orte gleichmässig ihrer Lage nach durch einen blossen Tüpfel bezeichnet. Jede Richtung der Bewegung, welche beobachtet worden ist, findet sich angedeutet durch einen Pfeil, welcher diesen Tüpfel durchschneidet und dessen Spitze den scheinbaren Gang der Fortpflanzung anzeigen soll. Die verschiedenen Grade der Stärke habe ich durch die verschiedenen Farben bezeichnen wollen, mit welchen, vom Visp-Thale ausgehend, in der Reihenfolge der Regenbogen-

[21]) Journal de l'Aisne. 25 Juillet.

farben immer weitere und weitere Gebiete umzogen sind. Die äusserste Linie umzieht auf nächstem Wege alle Orte, von welchen überhaupt eine Wahrnehmung der Erschütterung bekannt geworden ist, während die innerste nur dasjenige Gebiet umschliesst, innerhalb dessen ganze Gebäude, insbesondere die Kirchengewölbe, zerrüttet wurden und einstürzten. Die verschiedenen Abstufungen zwischen den stärksten und augenfälligsten und den kaum noch sicher wahrgenommenen Wirkungen lassen sich natürlich nicht fest bestimmen. Möge man dieselben einzig als meine persönliche Anschauung gelten lassen, welche sich auf Grundlage der sämmtlichen gesammelten Berichte, theilweise unter Berücksichtigung der mir bekannten Bauart, Lage und mancher anderen kaum zu erörternden Verhältnisse der erschütterten Orte, gebildet hat. Manche kleinere Gegenden im Allgemeinen minder stark erschütterter Gebiete sind mit den Farben stärker erschütterter Gebiete abgesondert umzogen, weil es mir schien, dass in solchen Gegenden die Erschütterung sich stärker geäussert habe. Aus solchen Ungleichheiten begreift sich auch die Wahrnehmung der Erschütterung in dem äussersten Theile des überhaupt erschütterten Gebietes blos an einzelnen ganz entlegenen Orten. Minder stark erschütterte Gegenden in Gebieten, welche im Allgemeinen stärker erschüttert waren, wie in der Hochgebirgsgegend zwischen dem Nikolai- und dem Anzaska-Thale, konnten leider weit weniger nachgewiesen werden, weil es sich zu diesem Zwecke um Negationen handeln muss, die immer misslicher sind, als positive Beobachtungen. So Vieles in dieser Karte auch von meiner Meinung abhangen mag und so unvollkommen dieselbe der Natur der Sache nach hat bleiben müssen, immerhin scheint mir eine solche Übersicht nicht ohne Nutzen zu sein, und — was derselben allenfalls noch einen besonderen Werth zu verleihen vermag — ich darf hinzufügen, dass es die vollständigste und zuverlässigste Gesammtdarstellung der Erschütterungen eines Erdbebens ist, welche man jemals von einem derartigen Ereignisse hat zusammenstellen können.

3. Nach dem Hauptschlage.

Bereits zwanzig Minuten nach dem Hauptschlage erfolgte ein neuer kräftiger Stoss. Derselbe wurde an den meisten Orten selbst des Visp-Thales nicht beachtet, vermuthlich weil die ganze Bevölkerung aufgeregt und ruhelos unter freiem Himmel war. Nur in Stalden ward er mit obiger Zeitangabe ausdrücklich bemerkt[22]). Vermuthlich ist diese Erschütterung die nämliche, welche als ein besonderer „schwacher Stoss, ohne unterirdisches Getöse", dem bald darauf noch ein weiterer folgte, mit der Zeitbestimmung auf 1½ Uhr zu Zermatt verzeichnet worden ist[23]). Auf die Zeitangabe ist, wie die Verschiedenheit der Bestimmungen des Hauptschlages in den Visp-Gegenden ergab, wenig Werth zu legen. So wird denn dieser stärkere Nachschlag auch wohl unbedenklich in Zusammenhang gebracht werden dürfen mit der „zehn Minuten nach dem Hauptstosse" erfolgten „zweiten kleinen Erschütterung", welche zu Interlaken beobachtet wurde[24]).

In St. Nikolaus ward kein einzelner Stoss weiter angemerkt, denn hier erfolgten vom Hauptstosse ab bis in die Nacht, alle fünf Minuten etwa, neue, aber schwächere und nicht von Getöse begleitete, Erschütterungen[25]).

Ebenso verzeichnete Herr Pfarrer Tscheinen zu Törbel von dem Hauptschlage „bis zum Ende des Tages, um 12 Uhr Nachts, fast beständig fort stärkere oder schwächere Erdstösse mit Donnergetöse" — welche dann auch bis zum folgenden Morgen anhielten.

Derartige leichtere Erschütterungen vernahm der Pfarrer in Saas-im-Grund als ein Brausen in den Bergen, gleich einem heftigen Sturme[26]).

Auch zu Visp wurden unzweifelhaft am gleichen Tage noch zahlreiche weitere Stösse, theils mit Getöse, theils ohne solches, empfunden; aber man beachtete dieselben nicht besonders[27]).

---

[22]) Rion: Note etc. p. 7.
[23]) Ebendaselbst a. a. O.
[24]) Bund. 28. Juli.
[25]) Rion a. a. O.
[26]) Giebel: Zeitschrift für die Ges. Naturwissenschaften. Nr. VII. VIII. S. 3.
[27]) Gazette du Valais. Nr. 35. 2 Août.

Eine Erschütterung von besonderer Heftigkeit muss etwa um 2 Uhr Nachmittags stattgefunden haben; denn um diese Zeit wurde an mehreren, zum Theil sehr weit und nach sehr verschiedenen Richtungen vom Visp-Thale entlegenen Orten ein neues Erdbeben wahrgenommen.

Im Anzaska-Thale ward dasselbe von Fantonetti in San-Carlo beobachtet. Es war um 2 Uhr (also 63 bis 64 Minuten nach dem Hauptstosse an diesem Orte; vergleiche Seite 123), als dieser erneuerte Stoss erfolgte; derselbe dauerte blos 4 Sekunden, war minder stark, als der frühere, und nur mit mittelmässigem Getöse verbunden. Wie jener pflanzte er sich von Westen gegen Osten fort [28]).

In Domo-d'Ossola fühlte man „eine Stunde später" (nach dem Hauptstosse) „noch einen Stoss, aber minder stark" [29]).

Zu Bärentschwyl im Kanton Zürich (vergl. S. 162), ward „10 Minuten vor 2 Uhr noch eine Erschütterung verspürt, doch weniger stark" [30]).

Auch in Zürich wurde diese Erschütterung beobachtet und zwar im Seefeld. Mein oben (Seite 158) bereits benutzter Berichterstatter, Herr Kolb von Speyer, theilt mir darüber Folgendes mit: „Ungefähr eine Stunde nach der eben besprochenen Erschütterung — zu meinem Bedauern habe ich genaue Aufzeichnung unterlassen — erfolgte eine neue. Der Stoss war minder heftig, als der vorige, aber doch so stark, dass nicht nur Thüren aufsprangen, Wasser aus Gefässen geschleudert wurde und dergleichen, sondern auch die Bewohner des dem Neuhofe gegenüber liegenden Hauses sämmtlich, wie das erste Mal, wieder auf die Strasse oder wenigstens an die Fenster eilten. — Es ist mir unbegreiflich, dass nicht eines der hiesigen Blätter von diesem Stosse Erwähnung that. Dass kein Irrthum und auch keine Verwechslung mit einer anderen Erschütterung hier stattfand, kann ich unschwer auf das Bestimmteste darthun. Bewohner des Nachbarhauses, in der Meinung befangen, dass ein Erdbeben erst

[28]) Opinione. Nr. 208. 31 Luglio.
[29]) Journal des Débats. 1 Août (d'après la Gazette Piémontaise).
[30]) Allmann. Nr. 30. 28. Juli.

mit einer dritten Erschütterung endige, äusserten, dass wir nun noch einen Stoss zu erwarten hätten." — In der That lag hier kein Irrthum vor.

Zu Schleitheim im Kanton Schaffhausen (vergl. S. 172) „geschah 10 Minuten vor 2 Uhr ein zweiter Stoss"[31]).

Die Zeitangaben stimmen unzweifelhaft. Die Beobachtung in Schleitheim ist noch besonders bemerkenswerth in Rücksicht auf den Umstand, dass in der gleichen Gegend des Kantons Schaffhausen schon am 24. Morgens (vergl. Seite 56) eine zwiefache, sonst nirgend beachtete, Erschütterung wahrgenommen war. In jenem Falle deutete kein anderes Merkmal auf die Visp-Gegend hin. In diesem Falle aber lassen die Beobachtungen im Anzaska-Thale und Domo-d'Ossola wohl keinen Zweifel, dass auch diese Erschütterung vom Visp-Thale ihren Ursprung nahm. Dieser und der vorher erwähnte, ausser der Visp-Gegend blos zu Interlaken beachtete, Stoss zeigen zugleich, in welchem, ohne so unmittelbare Belege schwerlich glaubhaft erscheinenden Grade, Erdbeben, welche die grossartigste Verbreitung besitzen, fast gänzlich unbemerkt vorübergehen können. In diesem Falle begreift sich die Aufmerksamkeitslosigkeit allerdings; denn in den nächsten Stunden nach dem grossen Erdbeben war in dem ganzen Verbreitungsbezirke desselben die Bevölkerung aufgeregt und in Bewegung, wie in einem angerührten Ameisenhaufen. So wurden nur einzelne Stösse und der eine in diesen, der andere in jenen vereinzelten, mehr oder minder entlegenen Orten bemerkt, je nachdem sich gerade hier oder dort ein zur Aufmerksamkeit bereiter oder besonders körperlich empfindlicher Mensch in einem Gebäude befand, dessen Bauart oder Untergrund der Wirksamkeit der Erschütterung vorzugsweise günstig war. Ein sehr merkwürdiges Beispiel eines solchen Falles bietet auch der folgende Stoss dar.

Um 3 Uhr ward in Basel eine neue Erschütterung bemerkt. „Ich selber", so schreibt mir mein gewissenhafter und sorgfältiger Berichterstatter, Herr Bauschreiber Übelin, „habe ihn nicht bemerkt, da ich gerade einen Ausgang zu machen hatte, aber ich vernahm sogleich von auf die Strasse sprin-

[31]) Tage-Blatt für den Kanton Schaffhausen. Nr. 176. 28. Juli.

genden Leuten, dass er in den Häusern gefühlt worden. Auch alle meine Hausleute haben die schwankende Bewegung der Sitze und Tische gefühlt."

Damit fällt nun folgende Wahrnehmung von Cully im Waatlande zusammen. „Gegen 3 Uhr ging ich, um in dem benachbarten, zwanzig Minuten entfernten Dorfe Grandvaux eine ziemlich grosse Zahl von Kranken zu besuchen. Unterwegs fühlte ich keinerlei Übelbefinden: nichtsdestoweniger fühlte ich mich, als ich bei dem ersten Hause, welches ich besuchen wollte, ankam, von einem Schwindel ergriffen, welcher mich nöthigte, mich mit beiden Händen an die beiden Pfosten der Thüre zu halten, indem ich sie betreten wollte" u. s. w.[32]) — Der Betroffene berichtet diesen Vorfall, ohne Ahnung seiner wahren Ursache, als ein Beispiel von Übelbefinden, welches er für eine Folge des deutlich beobachteten Hauptstosses oder des Erdbebenwetters zu halten geneigt war. Die Wahrnehmungen in Basel gestatten wohl auch für diesen „Schwindel" eine andere Deutung.

Am Abend hatte sich im ganzen Gebiete des oben mit vielen Einzelnheiten belegten Wetters die Luft sehr beträchtlich abgekühlt. In der äusseren Schweiz begann es sich theilweise schon wieder aufzuklären. So in Zürich nach meiner Beobachtung; so auch in Vevey, wo es geradezu „kalt" geworden war, gleichwohl aber sich schon wieder zu schönem Wetter anschickte[33]).

Auch in der Visp-Gegend war eine starke Abkühlung erfolgt, aber der Regen nicht so bald beendigt. So schrieb mir ein Beobachter, welcher die Nacht in Grächen zubrachte: „Die Temperatur hatte sich verändert; die Nacht war kalt; der Regen floss stärker und in den Gebirgen schneite es bis auf eine bedeutende Tiefe herunter (während man anderswo, zum Beispiel im Kanton Bern, nichts von Schnee bemerkt haben wollte). Es regnete bis etwa gegen Mitternacht" u. s. w.

Unter diesen Umständen ist es begreiflich, welch' eine Nacht die Bewohner von Visp, von Visper-Terminen,

---

[32]) Journal de Genève. Nr. 180. 1 Août.

[33]) Ebendaselbst. Nr. 177. 28 Juillet.

von Törbel, Grächen und St. Nikolaus und vielleicht auch die des Anzaska-Thales zu überstehen hatten. Denn an allen diesen Orten wagte man nicht, in den Häusern zu übernachten, sondern lagerte sich unter freiem Himmel oder unter nothdürftigen Zufluchtsstätten, welche man sich eilig zu bereiten gesucht hatte. Einem grausigen Tage folgte eine noch grausigere Nacht. Wird doch alles Schreckliche schrecklicher, wenn Finsterniss es umhüllt, und in den Stunden, wo die ganze Natur zu ruhen und zu schweigen pflegt, jede Bewegung fühlbarer, jedes Geräusch hörbarer. Da nahm auch zu Visp, wo mit vorzugsweise furchtbarem unterirdischen Donnern oder dumpfem Krachen das Zittern des Bodens und die ruckenden Schläge immerfort sich wiederholten, das Entsetzen überhand — nur Weinen und lautes Jammergeschrei bei jedem neuen Stosse, laute Anrufungen und Gebete — so wachte man den Morgen heran.

Auch in Interlaken wagte man nicht, diese Nacht sich dem Schlafe hinzugeben, wenngleich man gerade nicht die Häuser verliess [34]).

Am Abend von 8 Uhr bis 8¼ Uhr wurde noch zu Thierachern unweit Thun im Kanton Bern (woselbst auch bereits am Abend des 24. eine Erschütterung beobachtet worden war — vergl. Seite 58) eine Reihe von wenigstens 10 Erdstössen gefühlt, welche von Westsüdwest gegen Ostnordost gerichtet waren. Im Bade Blumenstein bemerkte man nichts von denselben [35]).

Zu San-Carlo im Anzaska-Thale wurden den Abend und die Nacht von Herrn Fantonetti in unregelmässigen Zwischenzeiten noch fünf verschiedene Erschütterungen beobachtet, aber nicht genauer aufgezeichnet; jede derselben dauerte etwa eine oder zwei Sekunden.

In Grächen hörte man in der Nacht „unausgesetzt" das Poltern und Krachen von Steinlauinen, welche auf der linken Seite des Visp-Thales (Grächen gegenüber) „ihr heilloses Spiel trieben" [36]).

---

[34]) Eidgenöss. Ztg. Nr. 210. 31. Juli.

[35]) Bund. 31. Juli.

[36]) Journal de Genève. 28 Juillet. — Schweizerbote. Nr. 180. 30. Juli.

Abends 11 Uhr will man in Zug eine Erschütterung bemerkt haben [37]).

Nachts ½12 Uhr wurde zu Vollikon, Pfarrei Elgg im Kanton Zürich, ein Erdstoss beobachtet, welcher jedoch minder heftig war, als der dort empfundene Hauptstoss, und welchen nur wenige Leute bemerkten. Vermuthlich ist diese Erschütterung die nämliche, welche sich in Zug fühlbar machte.

Im Kanton Freiburg wurden in der Nacht von zuverlässigen Personen ebenfalls Erschütterungen beobachtet [38]). Nähere Zeitangaben mangeln.

Auch zu Genua wurden in dieser Nacht (ohne nähere Zeitangabe) wieder zwei wellenförmige Stösse beobachtet, deren erster ganz schwach, fast unmerklich war, während der zweite sich wieder kräftiger fühlbar machte. Sie dauerten 8 bis 10 Sekunden [39]). Vermuthlich sind die Erschütterungen gemeint, welche am Morgen des 26. in der zweiten Stunde eintraten (siehe unten).

Nach Mitternacht klärte sich der Himmel über dem Visp-Thale auf und versprach ein schönes Wetter für den folgenden Tag.

C. Chronik vom 26. Juli bis zum Ende des meteorologischen Jahres 1855.

In Törbel wiederholten sich die Erdstösse und Schläge die ganze Nacht hindurch bis Morgens gegen 6 Uhr, wo endlich Ruhe eintrat. Herr Pfarrer Tscheinen schreibt darüber Folgendes: „Von Mitternacht bis 6 Uhr Morgens öfteres, aber schwächeres Erdbeben; doch hörte man, sowie auch schon gestern Nachmittag, die ganze Nacht hindurch einen gewaltigen unterirdischen Kampf, im Boden ein Getöse, ein Donnern, wie Kanonensalven, wie Lauinenstürze, wie Gebrause und Rauschen grosser Gewässer, die sich einen Ausweg brechen wollten. Die Erde zitterte beständig; im Zimmer, wie auf den Strassen schwankte der Boden; der meisten Leute be-

---

[37]) Neue Zuger Zeitung. 28. Heumonat.

[38]) Chroniqueur. Nr. 91. 31 Juillet.

[39]) Journal des Débats. 1 Août (d'après la Gazette Piémontaise).

mächtigte sich ein starker Schwindel. Wir fühlten ein fast beständiges Brummen und Anschlagen gegen unsere Füsse, so dass Jeder glaubte, er fühle gerade unter sich die Streiche. Eine grosse Schwermuth und Verzagtheit bemächtigte sich fast Aller."

Ähnlich war es in Visp[40]). Von Viertelstunde zu Viertelstunde dauerten daselbst die Erschütterungen fort bis Morgens 6 Uhr[41]).

Am 26. Juli, Morgens 1 Uhr, trat zu Genua ein wellenförmiger Stoss ein, welcher 8 bis 10 Sekunden dauerte, und Morgens 1 Uhr 15 Minuten fühlte man in derselben Stadt wiederum einen ähnlichen und diesmal ziemlich starken Erdstoss[42]).

Morgens 2 Uhr und 10 Minuten ward zu La-Chaux-de-Fonds ein leichter Erdstoss beobachtet[43]).

Zu Bern ward am gleichen Morgen gegen 3 Uhr ein solches Ereigniss deutlich vermerkt[44]). Vielleicht war dieser Stoss der nämliche, welchen man in La-Chaux-de-Fonds wahrnahm; denn in einer anderen Nachricht wird die Erschütterung zu Bern in dieser Nacht genau auf die gleiche Zeit (2 Uhr 10 Minuten) gesetzt[45]). Aber es könnte auch sein, dass der Zeitungsberichterstatter die unbestimmte Zeitangabe von Bern nach der bestimmten von La-Chaux-de-Fonds ergänzt hätte.

Am Morgen des 26. beobachtete Herr Fantonetti zu San-Carlo im Anzaska-Thale „zwischen Nacht und Tag" wieder fünf Erschütterungen in verschiedenen Abständen von

---

[40]) An diesem Orte wurden von Herrn Domherr Stoffel, Pfarrer daselbst, sowie von Herrn Präfekt A. Bürgener Verzeichnisse der Ereignisse der folgenden Zeit geführt und Herrn Domherrn Rion zur Verfügung gestellt. Letzterer setzte wesentlich nach diesen das Verzeichniss zusammen, welches er in seiner „Note sur les tremblemens de terre ressentis en Valais en 1855 de juillet en novembre" mitgetheilt hat und welches im Folgenden vielfach als Quelle angeführt werden wird.

[41]) Rion: Note etc. p. 7.

[42]) Favre a. a. O. p. 320, nach Mittheilungen von Herrn Cesati in Mailand.

[43]) Bund. 28. Juli.

[44]) Neue Zürcher Ztg. Nr. 208. 27. Juli.

[45]) Augsb. Allg. Ztg. Nr. 212. 31. Juli.

einander. Die genauere Zeit ward nicht verzeichnet. Jeder Stoss dauerte wieder nur 1 bis 2 Sekunden.

Morgens 4 Uhr oder 4 Uhr 30 Minuten ward auch zu Lugano im Kanton Tessin wieder ein Erdstoss empfunden[46]).

Morgens gegen 5½ Uhr ward in Genf ein, freilich sehr schwacher, Erdstoss wahrgenommen[47]).

Der beginnende Tag fing überall mit frischer Kühle an. In manchen Gegenden war der Nebel ziemlich dicht, aber derselbe löste sich allmählig, hier früher, dort später, auf, und ein herrliches, frisches, klares Sommerwetter erfreute ganz Mittel-Europa. Die Wärme nahm bis Mittag schon wieder beträchtlich zu.

Juli 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. (Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Mittag in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
26.	565,11	M. 6:	726,56	0,0	M. 6:	+15,5	94								Törbel: Morgens dicker Nebel: später frischer Wind.
	66,30	25½	26,96	+ 3,7	+8°	+18,8	88								
	66,46	Ab. 12:	26,63	+ 4,0	Ab. 12:	+20,1	94	2,1	"	NO. 1	SW. 1	0,84	0,70	66,0	
	67,41	25½	27,66	+ 1,0	+10°	+16,8	88								

Auf Christianbühl bei Egnach im Thurgau ward das Wetter des heutigen Tages folgendermassen verzeichnet:

	Morgens 5 Uhr.	Mittags ½12 Uhr.	Abends ½7 Uhr.
Barometer	26" 7½'''	26" 7½'''	26" 7⅔'''
Thermometer	+ 10½°	+ 13⅔°	+ 13⅓°
Der Säntis	Hell und frei von Nebel (um ½7 Uhr ganz von Nebel umzogen).	Sichtbar und mit einem Hut[48]).	Sichtbar und mit einem Hut
Wind	Ost	Ost	Ost
Witterung	Durchbrochene Wolken, trübe; kein Thau.	Dann und wann Sonnenschein.	Schöner Abend.

„Nachmittags 1 Uhr 10 Minuten Platzregen und Gewitter. Eine Viertelstunde von hier hagelte es, doch nur wenige Minuten. Unter öfterem Windwechsel von West und Ost erfolgten den Tag über mehrfach starke Regengüsse; selten fand Sonnenschein statt."

Auch in Graubündten war die Luft sehr ausgekühlt. In Chur zeigte der Thermometer Morgens 7 Uhr nur

---

[46]) Favre a. a. O. p. 320, nach der Gazetta di Milano.

[47]) Journal de Genève. Nr. 176. 27 Juillet.

[48]) Der „Hut" der Berge ist der Schnee, welcher ihren Gipfel bedeckt — V.

+ 12°,8 C., während er an früheren und späteren Tagen weit höher stand. Der Barometer zeigte um die nämliche Zeit 315,8‴ P.; es war windstill; der Himmel dicht bedeckt. Nachmittags 1 Uhr: Barometer = 316,1‴ P.; Thermometer = + 19,5° C.

Zu Ligerz am Bieler-See ward bemerkt, dass, in Folge der grossen Kühle der Nacht, am Morgen die Fenster geschwitzt hatten, was in dieser Jahreszeit sehr ungewöhnlich ist.

In Basel klärte das Wetter am Morgen sich allmählig auf.

In San-Carlo im Anzaska-Thale war es ebenfalls in der Frühe neblig, mitunter fiel leichter Regen; es ward aber dann heiter. Der Barometer stand am Morgen auf 26″ 3‴, Mittags nur auf 26″, wie gestern. Der Thermometer hielt sich zwischen + 10° und + 12° R.[49])

Auch im Gombs-Thale (Münster) waren am Morgen, nach Herrn Blasius freundlicher Mittheilung, „alle Höhen trübe und stellenweise fiel noch Regen ein".

Gegen 9 Uhr begann im Visp-Thale die Bewegung von Neuem. Die Stösse folgten sich mit fünfminutigen Zwischenräumen bis zehn Uhr[50]).

Um 9¼ Uhr ward zu Schleitheim im Kanton Schaffhausen wieder ein starker Erdstoss verspürt[51]). Vielleicht war es die gleiche Erschütterung, welche auch in der oberen Gegend des Greyerzer Bezirkes im Kanton Freiburg wahrgenommen wurde; die Zeit weicht nur wenig ab, denn

um 9½ Uhr ward in der Haute-Gruyère ein Erdstoss empfunden[52]).

Zweiter Hauptschlag. Um 10 Uhr ungefähr geschah ein neuer Hauptschlag, welcher dem ersten, vom Tage zuvor, an Gewalt fast gleichkam, an Wirkung stellenweise ihn noch übertraf. Derselbe nahm seinen Ursprung zwar ebenfalls in der Visp-Gegend, gewiss dem Ursprunge des gestrigen

---

[49]) So theilt mir Herr Fantonetti brieflich mit; an einem andern Orte ist aber von ihm bemerkt, dass um 10¼ Uhr der Thermometer + 15° zeigte. Vielleicht nach C.

[50]) Rion: Note etc. p. 7. 8.

[51]) Tage-Blatt für den Kanton Schaffhausen. Nr. 176. 28. Juli.

[52]) Chroniqueur. Nr. 91. 31. Juli.

sehr nahe; allein er war keineswegs eine eigentliche Wiederholung des Ereignisses vom Tage zuvor. Die Vertheilung der grössten Kraft seiner Wirkung war eine andere und es spricht sich dies in verschiedenen Umständen, insbesondere auch in der Verbreitung seines Erschütterungsgebietes und der Stärke der Erschütterung an den verschiedenen betroffenen Orten aus.

Im Visp-Thale ist das Urtheil einstimmig, dass dieser zweite Hauptschlag minder mächtig war, als der vom Tage zuvor; dagegen war seine Wirkung, dem äusseren, in die Augen fallenden Erfolge nach, anscheinend noch bedeutender. Die gestern gelockerten Mauern brachen grossentheils heute erst völlig zusammen; Häuser, welche noch scheinbar festgestanden hatten, stürzten plötzlich ein — den unterirdischen Donner des Stosses übertönte das Krachen der furchtbaren Ruinen. Die unglücklichen Bewohner sahen und hörten das neue Schauspiel ihres Unheils nur noch mit abgestumpften Sinnen; still und fast gleichgültig blickten sie vor sich hin. Sie waren abgemattet durch die Angst, rathlos durch die Erinnerung, hoffnungslos durch die Erneuerung des Entsetzlichen.

Bei St. Nikolaus verursachte das Herabstürzen der Steinlauinen bei jedem heftigeren Stosse ein so furchtbares Getöse, „dass man sich am Ende der Welt glaubte"[53]).

Ein Reisender, welcher sich die Nacht in Grächen aufgehalten hatte, schreibt: „Ich befand mich um zehn Uhr in Grächen und unterhielt mich gerade, auf einem Felsen sitzend, mit zwei Bauern, als plötzlich unser Sitz zu schaukeln anfing und wir zu Boden geworfen wurden. Im nämlichen Augenblicke brachen dreizehn Speicher zusammen und die Kirchthurmspitze ward vollends zerstört. Ein ungeheuerer Fels, welcher unter dem Namen des „Kalchenzuges" bekannt war, wälzte sich vom Gebirge und hüpfte mit unbeschreiblichem Getöse in die Visp hinab, begleitet von einer wahren Lauine von Steinen und einer Wolke zerstobener Erde"[54]).

Herr Pfarrer Studer zu Visp-Terminen theilt mir mit, dass er bei diesem Stosse, welcher ihn im Zimmer überraschte, einen „elektrischen" Schlag im Kopfe empfand, der-

[53]) Gazette du Valais. Nr. 35. 2 Août.

[54]) Journal de Genève. Nr. 178. 29 Juillet.

massen, dass „ich mit der Hand fühlte, ob nicht die Hirnschale fort sei. An diesem schmerzlichen Schlage", so fügt derselbe bei, „habe ich über drei Monate zu leiden gehabt. Was es eigentlich war, weiss ich bis auf diese Stunde noch nicht zu erklären."

In Törbel begannen, so schreibt Herr Pfarrer Tscheinen, „um 10 Uhr Morgens wieder so gewaltige Stösse, dass der Kirchthurm wieder schwankte. Der Boden machte stückweise so starke wellenförmige Bewegungen, dass die Leute hier und dort, von Schwindel ergriffen, sich auf die Erde warfen und sich am Grase festhielten. Obwohl die Erdstösse heute nicht so stark waren, wie gestern, so waren doch die Leute so erschrocken, dass sie nicht mehr in den Häusern bleiben wollten. Das freie Feld war voll Greise, Mütter mit Säuglingen, Wiegen und Kinder. Fast alle Kinder hatten eine grosse Furcht vor dem Erdbeben; kaum dass man ein unterirdisches Gebrüll vernahm, so hörte man die Kinder laut aufschreien und sah sie an die Eltern sich anschmiegen. Die Leute konnten nicht arbeiten, sondern standen und irrten verwirrt und unschlüssig umher." Derselbe Beobachter bemerkt auch, dass das Vieh nunmehr weniger Milch gegeben habe, als gewöhnlich.

Dieser Tag, so schreibt Herr Tscheinen auch, sei der grösste Schreckenstag gewesen für Visp, Stalden, St. Nikolaus, Unterbäch und Bürchen.

Ein Reisender, welcher sich gerade in Visp aufhielt, schreibt noch auf der Reise: „Es war etwa 10 Uhr, als wir etwa zu dreissig Personen auf dem Platze vor dem Gasthofe zur „Sonne" beisammen standen, als ein schauderhafter unterirdischer Donner, dessen Getöse mich noch verfolgt, uns von allen Seiten zu umgeben schien. Ein heftiger Stoss folgte demselben und im gleichen Augenblicke schaukelten alle Häuser um uns her auf ihrem Grunde, die Felsen tanzten von den Berggehängen und zu unsern Füssen sprengte ein Wasserstrahl den Boden und strömte schäumend hervor. Alle flohen, bis auf zwei oder drei Leute, welche da blieben in der Überzeugung, dass anderswo die Gefahr nicht geringer sei" [55]).

Diese Beobachtung ist mir brieflich von anderer Seite be-

[55]) Journal de Genève. Nr. 177. 28 Juillet.

stätigt worden. „Kaum waren wir, etwa um 10 Uhr Vormittags, in Vispach angekommen, so wurden wir durch einen zweiten heftigen Erdstoss erschreckt. Dieser Stoss war etwas schwächer (der Schreiber empfand den ersten, mit welchem er diesen vergleicht, aber in St. Nikolaus, nicht hier! — V.), jedoch in seinen Wirkungen viel schrecklicher, als der erste" u. s. w. — „Wir sahen hart neben uns den Boden sich öffnen und das Wasser in grossen Quellen durch die Öffnungen heraufdringen, so dass man zu versinken glaubte; möglicher Weise war dieses aber nur die Folge des Zurückstauens der Rhône, welche hier beinahe in der Höhe des Dorfes vorbeiströmt, bewirkt durch die vorausgegangene Erschütterung." — „Auf den höheren Gebirgen schneiete es, namentlich gegen Westen, während in den Thälern die Sonne schien."

Derselbe Beobachter schreibt noch: „Die Bewegung ging von Norden nach Süden und war mit einem sehr starken Anprall und Abprall begleitet; sie erdröhnte in südlicher Richtung von Thal zu Thal, war wellenförmig und bewirkte unter den Füssen ein Gefühl, wie wenn Walzen oder Kugeln schnell unter dem Boden hindurchrollten. Andere wollen die umgekehrte Richtung der Bewegung wahrgenommen haben .... man hörte ganz deutlich das Dröhnen nach der südlichen Richtung und endlich auf dieser Seite ganz verschwinden, während sich nach der nördlichen Seite hin kein Dröhnen vernehmen liess."

Aus diesen Beobachtungen, welchen der Schreiber seltsamer Weise entnimmt, dass die Erschütterung von Norden her gekommen sei, ergiebt sich vielmehr, dass der eigentliche Bewegungsanstoss südlich von Visp seinen Ausgang nahm und dass er, abgesehen von dem Geräusche, welches mit der Fortpflanzung der Bewegung auch in ferneren Gegenden verbunden war, an sich ein Getöse verursachte, welches hier jenes Fortpflanzungsgeräusch so sehr überbot, dass letzteres gar nicht beachtet wurde.

Die Zeit dieser Erschütterung gab der Wirth zur Sonne in Visp auf 11 Uhr Vormittags an, der Wirth in Stalden auf 10 Uhr, der Pfarrer in Saas aber auf 11 Uhr 30 Minuten![56])

[56]) Giebel: Zeitschr. für die Ges. Naturwissenschaften. Nr. VII. VIII. S. 1. 2.

In Zermatt ward um 10½ Uhr Morgens eine Erschütterung gefühlt[57]).

In Folge der Anordnung der Beobachtungen über den gestrigen Hauptstoss schalten wir hier sogleich die folgende ein. Im Anzaska-Thale, zunächst in San-Carlo, ward um 10¼ Uhr, bei heiterem Himmel, einem Barometerstande von 26″ und einer Wärme von + 15°[58]), ein neuer wellenförmiger Stoss beobachtet, welcher drei bis vier Sekunden fühlbar war. Er war wieder von Westen gegen Osten gerichtet[59]).

Unrichtig ist demnach die Angabe[60]), als hätten sich die Erschütterungen an diesem Tage, im Gegensatze zu dem Hauptschlage vom Tage vorher, nicht in diese Gegend fortgepflanzt.

Einzelnachrichten über diese Erschütterung liegen aus dem Wallis fast gar nicht weiter vor; dieselbe ward allgemein empfunden, bot aber nach dem gestrigen Ereignisse keine Neuheit mehr dar, zumal da sie minder stark war. — Nach einer Mittheilung des Herrn Tscheinen wären bei diesem Ereignisse vom Mund-Berge, Visp gegenüber, sehr viele Felsblöcke in's Thal gekommen.

Herr Professor Blasius bot mir eine Mittheilung aus dem höchsten Theile des Gombs-Thales. „Von halb zehn bis etwa gegen 12 Uhr war ich auf dem Schnee am Rhône-Gletscher, wo ich von den Erdstössen, die um diese Zeit beobachtet worden sind, keine Spur bemerkte. Andere, etwa hundert Schritte von mir auf der felsigen Bergwand vorübergehende Reisende wollten dagegen etwa um 10 Uhr herum einen Erdstoss verspürt haben. Ich weiss mich dagegen auch nicht der leisesten Wirkung zu erinnern. Vielleicht dass der Schnee den Stoss nicht oder doch in unmerklichem Masse leitete."

Im Leuker-Bade ward die Erschütterung um 10¼ Uhr beobachtet. „Vor etwa einer Viertelstunde", so schreibt um ½11 Uhr eine Dame von dort, „hatten wir die zweite Erschüt-

---

[57]) Rion: Note etc. p. 8.

[58]) Vergl. Anmerkung auf Seite 240.

[59]) Opinione. Nr. 208. 31 Luglio.

[60]) Favre a. a. O. p. 320, zit. Giebel in der Zeitschrift für die Ges. Naturwissenschaften. Nr. VII. VIII.

terung; sie war nicht so heftig, dauerte aber länger, jedoch auch nur etliche Sekunden. Meine Kniee erzitterten und ich musste mich am Tische halten wegen der schwankenden Bewegung, welche, da ich mich im dritten Stockwerke befand, weit stärker empfunden wurde, als im Erdgeschosse. Wasserflasche und Waschgeschirr schlugen an einander" u. s. w. — Der Stoss war „sehr deutlich" und von einem dumpfen, lauinenartigen Getöse begleitet [61]).

In Sitten (Sion) ward diese Erschütterung um 10 Uhr wahrgenommen. Man scheint hier von allen geringeren Zwischenstössen seit dem Hauptschlage vom Tage zuvor nichts bemerkt zu haben.

Auf dem Grossen St. Bernhard ward um 10 Uhr 10 Minuten Morgens ein „sehr starker" Erdstoss verzeichnet [62]).

Zu Chambéry ist dieselbe Erschütterung nicht unbemerkt geblieben [63]).

In Aix trat der Stoss um 9½ Uhr ein; an den Quellen zeigte sich auch dieses Mal keinerlei Veränderung. Dagegen zu Brides in der Tarentaise, wo die Erschütterung heftig war, stieg die Temperatur der Wasser ein wenig [64]).

In Turin war dieser Stoss, welcher dort auf 10 Uhr angesetzt wird, fast unwahrnehmbar [65]). Indessen wurde er daselbst und ebenso zu Vercelli allerdings beobachtet [66]).

Zu Ivrea ward derselbe um 10^h 8^m, zu Biella dagegen weit abweichend um 11 Uhr verzeichnet [67]).

In Mailand folgten sich bei Regenwetter drei sehr leichte, von Ost gegen West gerichtete Stösse, welche aber von Wenigen bemerkt wurden [68]). Über dieses Ereigniss ward vom Observatorio im Brera-Palaste folgende Mittheilung gegeben: „Heute um 10 Uhr 12 Minuten 40 Sekunden wah-

[61]) Nouvelliste Vaudois. Nr. 91. 31 Juillet.

[62]) Archives des sciences naturelles et physiques. Vol. 29, p. 355.

[63]) Favre a. a. O. p. 320, nach Mittheilung der Herren Bossi und Demaria.

[64]) Derselbe a. a. O. Vol. 34, p. 21, nach Mittheilung des Herrn Abbé Valet in Chambéry.

[65]) Journal de Genève. Nr. 179. 31 Juillet.

[66]) Favre a. a. O. Vol. 33, p. 320, nach Mittheilung der Herren Bossi und Demaria.

[67]) Favre a. a. O. p. 320, nach Mittheilungen von Hrn. Cesati in Mailand.

[68]) Opinione: Venerdi. 27 Luglio. — Journal des Débats. 1 Août.

rer Zeit fühlten wir drei Erdstösse, welche sich in kürzesten Zwischenräumen im Verlaufe von 15 Sekunden folgten, aber minder stark, als gestern. Die Richtung, bestimmt nach dem Foucault'schen Schwingel, ging wieder von Osten gegen Westen. Einige Minuten war die Luft heiter, mit einer Gewitterwolke, aus der es einige Sekunden hagelte und dann Hagel mit Regen vermischt fiel bis zu dem Augenblicke der Erschütterung. Höhe des Barometers, auf 0° berechnet = 27" 6,72"'; Thermometerstand im Freien gegen Norden + 16,84° R.; Wind Nordost" [69]).

Für Como wird die Zeit dieser Erschütterung auf 10 Uhr 12 Minuten angegeben [70]).

Im Kanton Tessin ward um 10 Uhr 10 Minuten „ein neuer Stoss gefühlt, aber nicht so stark und nicht so lange, als gestern" [71]). So zunächst in Lugano [72]).

Auch in Bellenz (Bellinzona) ward um 10¼ Uhr ein „sehr leichter" Erdstoss bemerkt [73]).

Im Kanton Uri, in der Gegend von Altorf, wiederholte sich am Morgen das Wetter des Tages vorher. „Ebenso", schreibt mir Herr Dr. Lusser, „senkten sich noch schwerere Gewitterwolken, von Westen her treibend, über die Berge herab, als etwa 15 Minuten nach 10 Uhr das Erdbeben sich wiederholte; doch war es weder so stark, noch so lange andauernd, als am vorigen Tage. Gleichwohl fühlte ich deutlich zuerst ein Zittern und dann das Schwanken, auch das Brausen; doch trat dieses Mal gleichzeitig ein wenig Westwind ein und darauf ebenfalls ein sehr heftiger Regen. Wieder schien das Krachen und Klirren der Getäfel und Fenster auf der Nordwestseite des Hauses zu beginnen und auf der Südostseite zu enden."

Im Kanton Graubündten ward dieser Erdstoss brieflicher Mittheilung zufolge in Dissentis wahrgenommen. — In Chur erfolgten gleich nach 10 Uhr wieder mehrere

---

[69]) Gazetta uffiziale di Milano: Jovedi. 26 Luglio.

[70]) Favre a. a. O. p. 320, nach Mittheilungen von Bossi und Demaria.

[71]) Opinione. 30 Luglio.

[72]) Favre a. a. O. ebenso.

[73]) La Democrazia. 27 Luglio.

Stösse, von einem Windesrauschen begleitet [74]). Es sollen fünf Minuten nach 10 Uhr fünf bis sieben Stösse gewesen sein, welche stufenweise an Kraft zunahmen, bis die Decken in den Häusern krachten [75]). Ein Beobachter schreibt mir von dort: „Vormittags sass ich schreibend in meiner Schreibstube im zweiten Stockwerke eines alten, oberhalb geriegelten Hauses; da wankte wieder der Stuhl unter mir, wie es mir vorkam, wiegend hin und her. Erst nach etwa zwei solchen Stössen wurde ich aufmerksam, besann mich und es fiel mir die gestrige Wahrnehmung ein; ich horchte auf, ob nicht etwa unten im Hause gearbeitet und dadurch die Erschütterung hervorgebracht werde, dachte dann verwundert, ob die Sache gar kein Ende nehmen wolle; darauf krachte es in der hölzernen Decke und die Schwankungen liessen nach. Die Gedanken gehen natürlich schnell, aber ich hatte jedenfalls fünf bis sieben Schwankungen deutlich wahrgenommen. Gleich darauf schlug es auf dem Martinsthurme 10 Uhr. Auch dies Mal traute ich meiner Wahrnehmung nicht vollkommen, sagte Niemandem davon und hatte es fast vergessen, als ich auf der Gasse Abends von einem Freunde gefragt wurde, ob auch ich das Erdbeben heute gespürt hätte; er sei in seinem Magazine gewesen und da hätten sich die Kisten und Kasten bewegt."

Auch in Klosters im Prättigau wurde, brieflicher Angabe nach, dieser Erdstoss wieder gespürt.

Im Kanton Schwyz wurde auf dem Rigi-Kulm dieses Erdbeben beobachtet; es war dort dem gestrigen „ähnlich, doch minder heftig" [76]).

In Zug ward ebenfalls „bald nach 10 Uhr wieder ein Stoss" verzeichnet [77]).

Im Kanton St. Gallen empfand mein Berichterstatter zu Kappel ungefähr um 10 Uhr wieder wellenartige Bewegungen, doch in so geringem Grade, „dass ich glaubte, mich getäuscht zu haben, bis Andere die gleiche Wahrneh-

---

[74]) Augsb. Allg. Ztg. Nr. 210. 29. Juli.

[75]) Liberaler Alpenbote. 28. Juli. — Schweizerbote. Nr. 180. 30. Juli.

[76]) Neue Züricher Ztg. Nr. 209. 28. Juli.

[77]) Neue Zuger Ztg. 28. Heumonat.

mung mittheilten". Daselbst jagte zu jener Zeit „wildes, dunkles Gewölk von Südwest gegen Nordost am Himmel, der abwechselnd hell und wieder verdunkelt wurde. Es kamen leichte Regenschauer, dann wieder stechende Sonnenblicke bei stets schwüler Luft."

Zu Ebnat beobachtete ein anderer Berichterstatter „ungefähr um 10 Uhr wieder im Erdgeschosse des Hauses eine schaukelnde Bewegung, gleich der auf einem Schiffe bei unruhiger See, ohne Geräusch".

Im Kanton Zürich ward dieses Erdbeben wieder an vielen Orten beobachtet. Zu Wettschwyl im Bezirke Albis-Affoltern „wiederholte sich das gestrige Naturereigniss um 10 Uhr Vormittags, nur nicht ganz mit derselben Heftigkeit wie am vorigen Tage, jedoch immer noch besorgnisserregend. Wieder konnte man zwei Stösse deutlich wahrnehmen. Die nur an die Wände angelehnten Gegenstände wurden umgeworfen, andere in schwingende und zitternde Bewegung versetzt. Im Allgemeinen waren diese Schwingungen ziemlich stark und anhaltend."

In Stallikon fiel von diesem Stosse ein Theil der gestern gerissenen Gypsdecke herab. Es war „Punkt 10 Uhr"[78]).

Auf dem Telegraphen-Amte zu Richterschwyl ward diese Erschütterung nicht bemerkt.

Morgens 10 Uhr ging ich vom „Stock" in Enge bei Zürich in die Stadt. Als ich auf der Landstrasse zwischen dem „Sternen" und der Kapelle war, sah ich zwischen dem frischen Grün der Wiesen zur Rechten und dem Laube der auf denselben stehenden Obstbäume hindurch mit Entzücken den prachtvoll blauen See im Widerscheine des völlig klaren, blauen Himmels. Plötzlich ward derselbe in grosser Fläche abwechselnd schwarz und weiss und wieder schwarz und wieder weiss, wie ein in wasserrechter Lage geschaukelter Spiegel. Die Erscheinung war so auffallend, dass ich stehen blieb und die feste Überzeugung gewann, dass eine schaukelnde Bewegung erfolgt sei, welche den ganzen Seespiegel in Schwankungen gesetzt habe, welche vom westlichen Ufer zum östlichen hinüberliefen. Gefühlt hatte ich nichts. Es war 7 Minuten

[78]) Anzeiger des Bezirkes Affoltern. 28. Juli.

nach 10 Uhr. Als ich zur Brücke beim „Falken" kam, traten einige Herren aus einer der Seegassen und sprachen lebhaft von dem eben empfundenen Erdbeben. Sie gaben genau die von mir auf meiner Uhr abgelesene Zeit an.

Am Tage zuvor hatte das Wetter keine Beobachtung des See's begünstigt; aber auch heute hatte Niemand ausser mir zu einer solchen Gelegenheit gefunden. Ob der See an seinen Ufern in Folge der Bewegung Wellen geschlagen habe, vermag ich nicht zu sagen, da ich durch breite umhägte Wiesen von ihm geschieden war. Niemand hat etwas Derartiges bemerkt. — Meine Beobachtung ist von Wichtigkeit für die Beurtheilung der Erdbebenwellen, welche hier jedenfalls eine ungeheuere Breite besassen und dabei mit ausserordentlicher Schnelligkeit die Fläche des See's durchschritten.

In der Stadt Zürich ward ¼ nach zehn Uhr die neue Erderschütterung bemerkt, jedoch nicht so stark, als die gestrige. Die Bewegung dauerte nur 2 Sekunden und war zitternd. — In der Helferei zu St. Peter ist ein Riss in der Mauer erweitert worden, in einem benachbarten Hause ein neuer entstanden, der von oben bis unten geht, „der aber", wie Andere sagen, „schon vorher da war" [19]).

Herr Kolb theilte mir seine Beobachtung aus dem Neuhofe im Seefelde mit. „Morgens 10¼ Uhr ein heftiger Stoss, nur dem allerstärksten vom vorigen Tage nachstehend. Von einer wellenförmigen Bewegung nahm ich wieder nicht das Geringste wahr, muss jedoch beifügen, dass ich gerade vor meinem Schreibpulte stand, während das Sitzen zur Beobachtung günstiger ist. Die Bewegung war so stark, dass, nach der Versicherung der Köchin, Gemüse, welches sie vor dem Kochen in einer Schüssel abwaschen wollte, mit dem Wasser theilweise aus der Schüssel herausgeschleudert wurde."

Von Vollikon in der Pfarre Egg am östlichen Fusse des Pfannenstiels wird mir die Zeit dieser Erschütterung auf die Zeit von ungefähr ½11 Uhr angegeben. Der Stoss war dort fast so heftig, wie der erste. „Aber auch dieser

[19]) Neue Züricher Ztg. Nr. 208. 27. Juli. — Eidgenöss. Ztg. Nr. 206. 27. Juli. — Zürich. Freitagszeitung. 27. Juli.

wurde von Wenigen beachtet, da seine Wirkungen sehr ungleich gewesen zu sein scheinen."

Auch in Pfäffikon „hörte man von dem Erdbeben am 26. sehr wenig. Die Mehrzahl der Aussagen geht dahin, dass das Erdbeben um 10 Uhr stattgefunden habe". — In Hinweil sollen die Erschütterungen fast so stark gewesen sein, wie am 25.

In Uster erfolgten, angeblich um ½11 Uhr, „wieder ziemlich starke Erdstösse" [80]). Eine andere Nachricht setzt aber auch hier die Zeit auf 10 Uhr 9 Minuten [81]).

In Bülach trat um 10¼ Uhr Morgens ein neues Erdbeben ein, schwächer als das gestrige [82]).

In Brütten ward nach dortiger Uhr um ½11 Uhr wieder ein ziemlich heftiger Erdstoss wahrgenommen. Ein alter Mann, welcher auf dem Kirchenplatze auf einer Bank sass, fühlte sich auf derselben hin- und hergeschaukelt und glaubte schwindlig zu sein.

Zu Wyla im Töss-Thale erfolgte die Erschütterung um 10 Uhr 20 bis 25 Minuten. Sie war „weniger stark, als die gestrige, aber doch noch ziemlich", dazu ganz von dem gleichen Geräusche im Hause „über und in den Wänden" begleitet. „Einem Nachbarn zersprang eine Fensterscheibe." Gleich nachher regnete es.

In Elgg wurden um 10¼ Uhr zwei Stösse empfunden, deren Stärke und Richtung „wie gestern" gewesen sein soll.

Zu Dättlikon am Irchel „Vormittags nach 10 Uhr wurde wieder ein etwas schwächerer Stoss gespürt, von demselben Sausen begleitet und in der nämlichen Richtung" wie der gestrige.

Von Marthalen wird die Zeit nicht angegeben. „Es war, als rolle ein Wagen rasch über die Decke des Zimmers dahin. Was an den Wänden und Fenstern hing, bewegte sich. Von Stössen oder anderen Beschädigungen habe ich nichts gehört."

Zu Stammheim ward eine „schwächere" Erschütterung

---

[80]) Anzeiger von Uster. 28. Juli.

[81]) Ebendaselbst. 4. August.

[82]) Bülach-Regensberger Wochenzeitung. 28. Juli.

Vormittags 10 Uhr verzeichnet, welche „wieder aus zwei oder drei schnell auf einander folgenden Stössen bestand, deren Richtung dieselbe war, wie am gestrigen Tage".

In Laufen am Rheinfalle soll ¼ nach 10 Uhr der „zweite Stoss stattgefunden" haben. Der Somnambule, aus dessen Angaben mein Bericht geschöpft ist, war jedenfalls nicht „hellsehend" genug, um von den zahlreichen geringeren Stössen der Zwischenzeit etwas zu ahnen.

Aus dem Kanton Thurgau liegen wieder nur wenige bestimmte Berichte vor. Von Märstetten ward mir geschrieben: „Am 26., Vormittags 10 Uhr, wiederholte sich das Erdbeben. Der Himmel war sehr rein. Auch dies Mal verspürten die Bewohner des Pfarrhauses nichts. Andere wollen dagegen beinahe ebenso heftig, wie Tags zuvor, erschüttert sein."

In Christianbühl bei Egnach ward aufgezeichnet: „Vormittags 10 Uhr Erdbeben, wie gestern, nur weniger stark, machte sich weniger bemerkbar durch die Erschütterung, als durch Knistern und Krachen in den Wänden, daher die Richtung der Stösse nicht angegeben werden kann." Gleichwohl wird beigefügt: „die Bewegung war intensiv und wellenförmig."

Von Münsterlingen lautet der Bericht folgendermassen: „Am 26. ging es ebenso, wie gestern. Kurz vor 10 Uhr Vormittags wurden wir von einem neuen Stosse überrascht, welcher wiederum von der Familie Binswanger nicht wahrgenommen wurde. Ehe ich etwas empfand, erzitterten die Vorhänge und machten mich auf eine geheimnissvolle Bewegung aufmerksam; dann erst nahm auch ich mit meinem Stuhle an derselben Theil." „Es war, was ich empfand, wie gestern, ein eigentlicher Erdstoss (kein Erdbeben), ein einziger, mächtiger, erschütternder Stoss, der nach und nach schwächer wurde."

Kanton Schaffhausen. In der Stadt Schaffhausen ward dieser zweite Hauptstoss wahrgenommen [83]). Zu Thayngen wiederholten sich „10 Minuten nach 10 Uhr zwei starke Stösse von der Dauer von etwa 2 Sekunden, welche von Süd nach Nord zu streichen schienen und ebenfalls die Häuser und Möbeln erschütterten, jedoch nicht so heftig wie gestern."

Zu Schleitheim ist entweder dieses Erdbeben gar nicht

---

[83]) Tage-Blatt für den Kanton Schaffhausen. Nr. 176. 28. Juli.

gefühlt worden, oder es ist die Zeitangabe des oben (S. 240) erwähnten Ereignisses von 9¼ Uhr nur ein Irrthum.

Kanton Luzern. In der Stadt Luzern befanden sich gerade, als die Erschütterung eintrat, einige Arbeiter auf dem Tags zuvor gerissenen Gewölbe der Jesuitenkirche. Entsetzt flohen sie, indem das Gewölbe unter ihnen einstürzen zu wollen schien [84]).

Kanton Aargau. In Bäsenbüren im Frei-Amte wurde diese Erschütterung, aber schwächer als gestern, verspürt.

In Aarau erfolgte, nach einer brieflichen Mittheilung, um 10 Uhr 10 Minuten ein ziemlich starker Stoss. Derselbe wird in einer anderen Nachricht auf 10¼ Uhr gesetzt und seine Dauer auf 2 Sekunden angegeben [85]).

Aus einzelnen Kantonsgegenden wird gemeldet, dass die Wirkung dieser Erschütterung stärker gewesen sei, als die des Hauptschlages vom vorigen Tage. So stürzten in Kirchleerau im Suhren-Thale Kamine herab, und die Bewohner alter gemauerter Häuser mussten in's Freie flüchten.

Aus Zofingen erhielt ich folgende Mittheilung: „Am 26. Vormittags sassen ich, mein Lehrknabe und ein Schüler an meinem Schreibpulte; Alles war still; man hörte nur die Federn kritzeln, als sich das Pult — versteht sich, das ganze Zimmer — von Links gegen Rechts, in gleicher Richtung wie gestern, bewegte und uns fast am Schreiben hinderte. Wir gingen in's Freie; bald kamen auch andere Leute; es war das zweite Erdbeben. Wieder fing es an, zu regnen, wie gestern; Barometer und Thermometer auch ebenso. Die Thüre links im Stübli schlug lange, leise zitternd, an das Thürgestell. Meine Frau bekam wieder Kopfweh."

Ein anderer Brief vom gleichen Orte nennt das Erdbeben um 10 Uhr Vormittags „eine kleinere Erschütterung".

In Olsberg heiterte sich am Morgen bei ruhiger Luft der Himmel auf bis gegen 10 Uhr. „Wie ich mit Schreiben beschäftigt bin", so schreibt ein dortiger Beobachter, „wackelt mir auf einmal der Tisch; es war ein nur ganz kurzer Stoss. Mit dem Ausrufe: es war wieder Erdbeben! setze ich mich

---

[84]) Eidgenöss. Ztg. Nr. 208. 29. Juli.

[85]) Bund. 28. Juli.

wieder an den Tisch; alsogleich wiederholt sich die Schwankung, die, bei Klirren der Fenster und Krachen des Holzwerkes, so lange anhält, dass ich in mittlerem Tempo bis neun zählen konnte. Von dem gestern vernommenen Tosen war nicht das Geringste zu hören. Die Bewegung stand auch an Stärke der gestrigen nach. Durch den theilweise wolkenlosen Himmel blickte die Sonne."

Kanton Solothurn. In der Stadt Solothurn „wiederholte sich am 26., Morgens 10 Minuten nach 10 Uhr, ein zweiter, weniger heftiger Erdstoss, ebenfalls in der Richtung von West gegen Ost". Derselbe wurde um die gleiche Zeit in Mümliswyl und im Schwarzbubenlande verspürt [86]). Auch zu Schnottwyl ward derselbe, aber nur schwach, bemerkt [87]).

Kanton Basel. In der Stadt Basel erfolgte einige Minuten nach 10 Uhr wieder ein Erdstoss, der sich in einer wellenförmigen, etwa 5 Sekunden dauernden Bewegung kundgab. Mehrere Gebäulichkeiten erhielten Risse. Die Glocken des St. Martins-Thurmes ertönten wieder wie am Tage vorher [88]). Brieflich macht mir ein Beobachter von dort die folgenden Angaben: „Etwas vor 10 Uhr sass ich mit der Bauexpertenkommission eben auf dem Rathhause über der gewölbten Vorhalle. Das ganze Personal, sowie sämmtliche auf der Kanzlei und sonst im Gebäude befindliche Personen fühlten den Stoss, der nur etwa fünf Sekunden anhielt, allein fast ebenso heftig war, als der erste am 25. Jetzt stürzte ein Kamin in einer engen Strasse ein; hie und da sollen Ziegel gefallen sein."

Kanton Bern. Ein Reisender schreibt mir: „Vormittags etwa 10 Uhr wanderten wir rüstig über die Gemmi und befanden uns auf der Hochebene, die, von hohen Felswänden eingefasst, auf der Nordseite des Gasthauses zum Schwarenbach sich erstreckt. Das Wetter war schön und mässig warm. Plötzlich ertönte ein so gewaltiger Donner von den westlichen Höhen her, dass die Schallwellen uns förmlich an den Kopf

---

[86]) Solothurner Blatt. 28. Juli.

[87]) Bund. 28. Juli.

[88]) Tage-Blatt für den Kanton Schaffhausen. Nr. 176. 28. Juli.

schlugen und ich dieselben deutlich mit dem Gefühlssinne wahrnahm. Eine Reihe kurzer, scharfer Donnerschläge hielt so etwa zwölf Sekunden an; dann folgte ein Krachen und ein mehrere Minuten anhaltendes, allmählig abnehmendes Hinunterstürzen, wie von Felsen und Blöcken. Von einer Erderschütterung fühlten wir im Gehen nichts; auch den Felssturz hörten wir nur, da die vorliegende Bergwand uns nicht gestattete, denselben zu sehen. Die Donnerschläge selbst rühren nach meiner Ansicht von den durch das Erdbeben bewegten und zerrissenen Felsmassen her. Wirklichen Donner hört man wohl nie so von einem ganz einzelnen Punkte des Horizontes ausgehend, wie es hier mit Bestimmtheit der Fall war."

Zu Interlaken hatten sich die Leute, besonders die Fremden, grösstentheils erst gegen Morgen zu Bette gelegt. Grausam wurden sie durch den neuen heftigen Stoss erweckt und so erschreckt, dass Einzelne, in Leintücher gehüllt, aus einem Gasthause flohen. Herabstürzende Kamine aber trieben die Flüchtigen wieder in's Haus zurück[89]). — Um 10 Uhr 13 Minuten erfolgte dieser neue, schwächere Stoss. Derselbe war mehr horizontal, ging aber sonst in derselben Richtung, wie der gestrige[90]).

Zu Thierachern bei Thun ward verzeichnet: „10 Minuten vor 10 Uhr eine neue Erschütterung, mit allen begleitenden Umständen wie gestern Mittag, aber schwächer"[91]).

In Utzenstorf wurde dieser „Vormittags 10 Uhr" erfolgte Erdstoss nicht so stark verspürt, als der am Mittage zuvor.

In der Stadt Bern bemerkte man „einige Minuten nach 10 Uhr eine zweite, jedoch geringere Erdschwingung, als die gestrige. Dennoch war sie so stark, dass das Getäfel und Balkenwerk hörbar erschüttert wurde"[92]).

Eine andere Nachricht setzt die Zeit auf 10 Uhr 10 Minuten[93]). — In dem Hause in der Gerechtigkeitsgasse Nr.

---

[89]) Eidgenöss. Ztg. Nr. 210. 31. Juli.
[90]) Bund. 28. Juli.
[91]) Ebendaselbst. 31. Juli.
[92]) Neue Zürcher Ztg. Nr. 208. 27. Juli.
[93]) Augsb. Allg. Ztg. Nr. 212. 31. Juli.

143 stand wieder die Pendeluhr stille, deren Pendel nach Nord und Süden schwingt.

Mein freundlicher Berichterstatter von Ligerz am Bieler-See schreibt: „Es war einige Minuten vor 10 Uhr, als ich einen neuen Erdstoss wahrnahm. Ich sass am Schreibtische, auf welchem sich ein Büchergestell befindet, und bemerkte ganz genau, wie dasselbe sich gegen mich neigte und umzustürzen drohte, und einen Augenblick später machte sich in dem verschlossenen Fenster ein knarrendes Geräusch hörbar." Der See war auch bei diesem Stosse ruhig.

Kanton Freiburg. In der Stadt Freiburg fühlte man nach der Uhr des Stadthauses um 10 Uhr 20 Minuten, nach der Telegraphenamts- und Postuhr um 10 Uhr 12 Minuten einen Stoss, welcher weit minder stark war, als der gestrige Hauptstoss. Derselbe war aber mindestens von ebenso langer Dauer, sogar wohl noch länger. Das Wetter war ruhig; aber unmittelbar nach dem Stosse erhob sich ein starker Wind[94]). Es war in Freiburg mehr ein Zittern mit zusammenhangenden kleinen Schwankungen, als ein Stoss[95]).

Auch von Vally wird von 10 Uhr 13 Minuten ein Erdstoss gemeldet, aber kürzer und schwächer, als der gestrige[96]).

Kanton Neuenburg. In der Stadt Neuenburg erfolgte um 10¼ Uhr ein Erdstoss, minder stark und lang, als gestern, aber gleichwohl sehr fühlbar. Die Schwingungen pflanzten sich wagerecht fort. Die Richtung war sehr entschieden von Nordost gegen Südwest[97]).

Herr Professor J. Berthoud gab über diese Erdbewegung eine sehr genaue Auseinandersetzung. „Dieser Stoss", so schreibt derselbe, „schien mir zusammengesetzt zu sein aus mehreren Wellenbewegungen, zuerst sehr schnellen, kurzen und schroffen, welche allmählig an Breite zunahmen, während sie zugleich langsamer wurden, um zur gipfelnden Schwingung zu gelangen, der breitesten von allen, welche etwa eine Sekunde brauchte, um sich zu vollenden; dann verminderten die Schwingungen sich rasch an Ausdehnung und erloschen rascher,

[94]) Chroniqueur. Nr. 90. 28 Juillet. — Nr. 91. 31 Juillet.
[95]) Ebendaselbst. Nr. 90. 28 Juillet.
[96]) Neuchâtelois. 31 Juillet.
[97]) Neuchâtelois. 26 Juillet.

als sie gekommen waren. Indessen würde man irren, wollte man daraus schliessen, dass die wirkliche Dauer des Phänomens in diese engen Gränzen eingeschlossen gewesen sei. Sie stellen selber nur die Gipfelung der Stärke dar, die Gipfelung einer sehr breiten Zitterungswelle, welche, wie eine Woge, unter dem Boden durchgegangen ist, auf welchem unsere Wohnungen ruhen. Vor und nach diesem Mittelpunkte wird die Welle sichtbar durch eine mehr oder minder ausgesprochene Zitterung des Bodens, welche aber fast zusammenhangend ist. Sie musste der Mehrzahl der Beobachter entgehen, welche mit anderen Gegenständen beschäftigt oder in wenig günstiger Lage waren, um sie zu empfinden. Ich habe sie während anderthalb Stunden beobachtet bei jedem der Stösse vom 25., 26. und 28. dieses Monats. Der Stoss kam nicht in der Mitte, sondern einen Augenblick mehr dem Ende, als dem Anfange, dieses langen Zitterns des Bodens genähert. Es ist äusserst wahrscheinlich, dass zwischen diesen verschiedenen Stössen zu wiederholten Malen ähnliche Zitterungen entstanden sind ohne merkliche Erschütterungen — ferne Auskreisungen von Erschütterungen, welche an anderen Punkten der Erdveste gefühlt sind" [98]).

In La-Chaux-de-Fonds ward um 10 Uhr 10 Minuten ein sehr fühlbarer Erdstoss bemerkt. War derselbe auch dem gestrigen nicht gleich, so konnte er doch die Bevölkerung beunruhigen. Die Richtung war wie beim gestrigen [99]).

Kanton Waatland. Zu Vivis (Vevey) ward 10 Minuten vor 10 Uhr ein Erdstoss empfunden, aber schwächer, als am Tage zuvor. Das Wetter war sehr schön und sehr warm [1]).

In Lutry etwa um 10 Uhr das gleiche Ereigniss [2]).

Auch zu Lausanne um 10 Uhr 10 Minuten ein neuer Stoss, dessen erste Schwingungen ziemlich stark waren, bald aber schwächer wurden. Überhaupt war diese Erschütterung schwächer und kürzer, als die gestrige [3]).

---

[98]) Neuchâtelois. Nr. 92. 2 Août.

[99]) Neuchâtelois. 31 Juillet. — Chroniqueur. Nr. 93. 4 Août.

[1]) Journal de Genève. Nr. 177. 28 Juillet.

[2]) Nouvelliste Vaudois. Nr. 90. 28 Juillet.

[3]) Pays. 27 Juillet.

Zu Bonvillars ward ebenfalls die Erschütterung um 10 Uhr 10 Minuten wahrgenommen; sie dauerte einige Sekunden und war gegen Südwest gerichtet [4]).

Kanton Genf. In der Stadt Genf ward auf dem Observatorium um 10 Uhr 7 Minuten 10 bis 15 Sekunden ein Erdstoss verzeichnet, dessen Richtung von West gegen Ost lief. Derselbe war schwächer als am Vortage [5]).

Eine andere Nachricht setzt das Erdbeben auf 10 Uhr 7 Minuten und bemerkt, dass dasselbe zwar minder heftig war, als das gestrige, dass man aber dennoch wieder die Glocke des Insel-Thurmes deutlich anschlagen hörte [6]). Noch eine andere Nachricht setzt das Ereigniss auf 10 Uhr 12 Minuten und nennt es deutlich ausgesprochen, aber doch sehr dem früheren nachstehend [7]), und abermals eine andere giebt die Zeit auf 10 Uhr 10 Minuten und bemerkt, dass man auch dieses Mal wieder zwei rasch auf einander folgende, schwächere Erdstösse unterschieden habe [8]).

Derselbe Berichterstatter, welcher über seine Wahrnehmungen in seiner Wohnung auf dem Plateau-de la-Servette am gestrigen Tage ausführliche Angaben machte, befand sich diesmal wieder ganz in der nämlichen Lage und am gleichen Flecke vor seinem Schreibtische. Dennoch fühlte er dieses Erdbeben in ganz anderer Weise. „Ich wurde ganz plötzlich mit dem Kopfe über das Papier gestossen, auf welchem ich schrieb; ich fühlte den Boden weichen, meine Füsse auf demselben gleiten — dann, gleich darauf, ward ich zurückgeworfen, und somit ging die Bewegung wie der Durchmesser des Hauses, d. h. von der südöstlichen Seite gegen die nordwestliche, indem die erstere zuerst sich hob und dann senkte oder ihre Ruhelage wieder erreichte. Mein Sitz war rechtwinklig zu einem Fenster, welches gegen das Fort-de-l'Eclûse gerichtet ist" [9]).

[4]) Nouvelliste Vaudois. Nr. 90. 28 Juillet.
[5]) Archives des sciences naturelles et physiques. Vol. 29, p. 361.
[6]) Revue de Genève. Nr. 176. 27 Juillet.
[7]) Journal de Genève. Nr. 176. 27 Juillet.
[8]) Augsb. Allg. Ztg. Nr. 211. 30. Juli.
[9]) Journal de Genève. Nr. 179. 31 Juillet.

Deutsche Bundesstaaten.

In Bregenz soll um 11 Uhr 15 Minuten eine Erschütterung wahrgenommen sein [10]). Vermuthlich ist die Angabe der Stunde eine irrige.

Zu Irrsee in Bayern ward „um 10½ Uhr eine nochmalige, aber kürzere und schwächere und daher nur Wenigen bemerkbare Erschütterung" wahrgenommen [11]).

Aus Würtemberg liegen nur folgende Beobachtungen vor. In Pfullingen, Ehningen und Unterhausen ward um 10¼ Uhr ein abermaliges, doch schwächeres Erdbeben gefühlt [12]).

In Stuttgart empfand man um 10 Uhr 19 Minuten einen starken Erdstoss. Im Naturalienkabinete zitterten die Schränke, die Stühle wankten, Wasser in einem Kübel schwankte sehr [13]). Eine andere Nachricht setzt die Zeit auf 10 Uhr 20 Minuten und hebt ausdrücklich hervor, dass diese Erschütterung hier stärker war, als die am Tage vorher, dass Mobilien in den Zimmern, leichtbewegliche Gegenstände, Spiegel und Bilder wankten und die Fenster klirrten. Nach Beobachtung an einer Sekundenuhr dauerte sie sechs Sekunden; ihr Gang war wellenförmig von Südwest gegen Nordost gerichtet [14]).

Aus Baden sind ebenfalls nur wenige Beobachtungen vorhanden. In Constanz ward um 10½ Uhr ein Erdbeben bemerkt, welches aus zwei Stössen bestand, die sich kurz einander nachfolgten. Die Richtung ging von Süden gegen Norden [15]).

Mündlicher Mittheilung verdanke ich die Nachricht, dass in Stockach dieses Erdbeben ebenfalls bemerkt wurde.

Auch zu Heidelberg ward diese neue Erschütterung empfunden [16]).

---

[10]) Favre a. a. O. p. 320, nach Mittheilung von Foetterle aus dem Verzeichnisse der Erdbeben in den Österreich. Staaten im Jahre 1855 von Lukas.

[11]) Augsb. Allg. Ztg. Nr. 211. 30. Juli. Beilage.

[12]) Schwäb. Kronik des Schwäb. Merkur. Nr. 177. 28. Juli.

[13]) Ebendaselbst a. a. O.

[14]) Augsb. Allg. Ztg. Nr. 209. 28. Juli.

[15]) Ebendaselbst. Nr. 210. 29. Juli.

[16]) Ebendaselbst. Nr. 212. 31. Juli.

Frankreich.

Aus Frankreich finden sich noch spärlichere Angaben.

In Allevard beobachtete man um 9 Uhr 45 Minuten zwei Stösse [17]).

In Lyon bemerkte man um 10½ Uhr eine leichte Wiederkehr des Erdbebens [18]).

Für Bourg wird die Zeit auf 10 Uhr 4 Minuten [19]), für Châlons auf 9 Uhr 30 Minuten [20]), für Fontenay bei Montbard auf 10 Uhr [21]) angegeben. In St.-Jean-de-Losne ward dieser Stoss gleichfalls beobachtet [22]). Zu Lons-le-Saulnier ward derselbe um 10½ Uhr gefühlt [23]).

In Vésoul verzeichnet man dasselbe Ereigniss als einen Stoss, der gegen 10 Uhr Morgens eintrat, aber minder lang und stark war, als der gestrige, daher auch nicht allgemein verspürt wurde [24]).

Auch in Belfort ward diese Erschütterung empfunden, daselbst um 10 Uhr 3 Minuten, aber weit schwächer, als am Tage zuvor, so dass nur zwei Kamine, vermuthlich gestern bereits baufällig gewordene, einfielen [25]).

Für Mühlhausen wird die Zeit dieser Erschütterung auf 10 Uhr 4 Minuten [26]) und für Joux auf 9 Uhr 55 Minuten angegeben [27]).

Von diesem zweiten Hauptstosse liegt auch von Mont-Richard (Stadt in Orléannois, Departement Loir-et-Cher, Arrondissement Blois) eine Nachricht vor [28]).

---

[17]) Favre a. a. O. p. 320, zit. Comptes rendus. Vol. 41, p. 202.

[18]) Sentinelle du Jura. 28 Juillet. — Siècle. 30 Juillet.

[19]) Favre a. a. O., nach Mittheilung von Perrey zu Dijon.

[20]) Derselbe a. a. O., nach Angabe des Herrn Diday zu Châlons durch Herrn Fournet.

[21]) Derselbe a. a. O., nach Mittheilung von Herrn Foetterle.

[22]) Derselbe a. a. O., nach Mittheilung von Perrey.

[23]) Sentinelle du Jura. 28 Juillet. — Siècle. 30 Juillet.

[24]) Journal des Débats. 30 Juillet.

[25]) Journal de Belfort. 27 Juillet. — Journal des Débats. 1 Août.

[26]) Favre a. a. O. p. 321, nach dem Industriel Alsacien.

[27]) Derselbe ebenso.

[28]) Derselbe a. a. O., nach Mittheilung von Prrey.

Zu diesen Einzelbeobachtungen lässt sich nur hinzufügen, dass wenigstens in der Schweiz viele Zeitungen berichteten, es sei dieser zweite Hauptstoss anscheinend ganz an den gleichen Orten, wie der erste am Tage zuvor, beobachtet worden [29]).

Die Namen der Orte, welche ausdrücklich als solche genannt worden sind, in denen sich dieser zweite Hauptstoss fühlbar machte, sind auf der beigegebenen Karte mit einem Striche unterzogen. Dabei sind diejenigen, welche bei dem ersten Hauptstosse gar nicht genannt waren, in Klammern eingeschlossen worden. Eine einfache Linie umschliesst das ganze nachweislich durch diesen zweiten Hauptstoss mehr oder weniger erschütterte Gebiet.

Nur 20 Minuten nach dem zweiten Hauptstosse wurde zu Thierachern im Kanton Bern ein ganz leichtes, schwaches Zittern wahrgenommen, welches einzig dem Gefühlssinne bemerkbar war [30]).

Im Visp-Thale erfolgten fortwährend neue Erschütterungen.

In St. Nikolaus sollen auf den starken Stoss um 10 Uhr allein bis zur zweiten Nachmittagsstunde etwa zehn andere, schwächere Erschütterungen gefolgt sein. Nach dem um diese Stunde eingetretenen wieder stärkeren Stosse folgten weitere Wiederholungen bis zum Abend hin [31]). An diesem Orte sollen seit Morgens 10 Uhr die folgenden Stösse so schwach gewesen sein, dass man sie nur empfand, wenn man sich auf den Boden legte [32]).

In Törbel „wiederholten sich die Stösse von halb zu halb Stunden fast bis 6 Uhr Abends".

Im Visp-Thale (ohne bestimmtere Ortsbezeichnung) seien die Erschütterungen von Viertel- zu Viertelstunden und mitunter von fünf zu fünf Minuten einander gefolgt, der Art, dass

---

[29]) Z. B. Eidgenöss. Ztg. Nr. 207. 28. Juli.

[30]) Bund. 31. Juli.

[31]) Gazette du Valais. Nr. 35. 2 Août.

[32]) Rion: Note etc. p. 8.

man den Tag im Ganzen mehr als vierzig sehr bestimmte Stösse unterscheiden konnte [33]).

In Stalden ging es wie in Visp [34]).

In Visp hätten von 10 Uhr bis 2½ Uhr die Stösse immer mit Zwischenräumen von etwa fünf Minuten bis zu einer Viertelstunde nicht aufgehört, und dieselben wurden von Reisenden auf dem ganzen Wege bis Siders hin wahrgenommen [35]). Es waren in Visp selbst Knallputsche (détonations), welche mit mehr oder minder fühlbaren Erschütterungen verbunden zu sein pflegten [36]).

Reisende, welche vom Ryffel und von Zermatt zurückkehrten, konnten nur mit der grössten Gefahr durch das Thal kommen, indem jeden Augenblick ein Hagel von Steinmassen die Berge herunterrollte [37]).

In St. Nikolaus sollen dabei die Knallputsche, d. h. die knallartigen, dem Gehöre wahrnehmbaren Schläge, nicht vernommen sein [38]), welche in Visp die Bevölkerung mit so grossem Entsetzen erfüllten. Auch zu Visp waren indessen nicht alle Stösse mit Knallen verbunden. Meist ging das Getöse voran und die Erschütterung folgte später, bisweilen aber erfolgten auch die Eindrücke auf den Gehörssinn und Gefühlssinn gleichzeitig [39]). Alle Beschreibungen stimmen indessen darin überein, dass es zum Theil sehr schwierig war, die Gehörs- und Gefühlseindrücke von einander zu unterscheiden — der Eine glaubte zu fühlen, was der Andere für einen Schall hielt, und bei sehr deutlichen Erschütterungen glaubten die Einen begleitende Kanonenschläge oder Donner zu hören, welche von Andern durchaus nicht zugegeben und somit offenbar gar nicht als besondere Gehörsempfindungen wahrgenommen wurden.

Von diesen zahlreichen erschütternden Schlägen wurden einzelne in entfernteren Gegenden beobachtet.

---

[33]) Gazette de Lausanne. Nr. 93. 4 Août.
[34]) Rion: Note etc. p. 8.
[35]) Journal de Genève. Nr. 177. 28 Juillet.
[36]) Rion: Note etc. p. 8.
[37]) Intelligenzblatt der Stadt Basel. Nr. 179. 31. Juli.
[38]) Courrier du Valais. Nr. 61. 2 Août.
[39]) Gazette du Valais. Nr. 35. 2 Août.

Um 11½ Uhr Vormittags ward zu San-Carlo im Anzaska-Thale ein Stoss von etwa drei Sekunden Dauer bemerkt, mit etwas vorangehendem Getöse[40]). Wie die übrigen ging er von West gegen Ost (Fantonetti).

Vielleicht ward diese Erschütterung im Leuker-Bade verspürt; für einen der dort beobachteten Stösse ist die Zeit nicht aufgezeichnet[41]).

Auf dem St. Bernhard ward genau um 11 Uhr 30 Minuten ein schwacher Erdstoss wahrgenommen[42]).

Aber auch zu Stäffis (Estavayer) im Kanton Freiburg, am rechten Ufer des Neuenburger-See's, ward um 11½ Uhr eine Erschütterung empfunden[43]). Im ganzen übrigen Erschütterungsgebiete entging dieses Ereigniss der Beobachtung!

In Zermatt trat um 1 Uhr ein neuer Stoss ein[44]).

In St. Nikolaus ward um 1 Uhr 15 Minuten wieder eine stärkere Erschütterung bemerkt[45]). Dieses ist die nämliche, von welcher ein Reisender mit Übertreibung erzählt: „Um 1¼ Uhr verliess ich das Wirthshaus zum eidgenössischen Kreuz und im gleichen Augenblicke wurde dasselbe durch einen neuen Stoss eingerissen (vergl. oben Seite 72, Anmerkung). In St. Nikolaus steht nur noch das Pfarrhaus und dasjenige des Notar Binner aufrecht; alle übrigen sind eingestürzt und bilden zusammen einen Schutthaufen. Die unglücklichen Bewohner liegen unter freiem Himmel. Ein jammervoller Anblick!"[46])

In Zermatt ward um 1½ Uhr nochmals eine Erschütterung wahrgenommen[47]).

Zu San-Carlo im Anzaska-Thale ward um 1 Uhr Nachmittags wieder ein Stoss aufgezeichnet, welcher auch etwa drei Sekunden anhielt und welchem wiederum das

---

[40]) Opinione. Nr. 208. 31 Luglio.
[41]) Nouvelliste Vaudois. Nr. 91. 31 Juillet.
[42]) Archives des sciences nat. et phys. Vol. 29, p. 365.
[43]) Chroniqueur. Nr. 91. 31 Juillet.
[44]) Rion: Note etc. p. 8.
[45]) Journal de Genève. Nr. 178. 29 Juillet.
[46]) Ebendaselbst a. a. O.
[47]) Rion: Note etc. p. 8.

Getöse ein wenig voranging. Die Bewegung ging wieder von West nach Ost[48]).

Zu Altorf in Uri „wollen Einige etwa um 1 Uhr wieder Erdbeben verspürt haben", schreibt mir Herr Dr. Lusser.

Dieser Stoss ward wohl auch im Kanton Solothurn zu Schnottwyl beobachtet. Die Zeitangabe ist freilich ungenau, theils nach 1 Uhr, theils um 1 Uhr 45 Minuten, theils um 1½ Uhr[49]). Vermuthlich ist die späteste Angabe, 1 Uhr 45 Minuten, durch Druckfehler entstanden und dafür 1 Uhr 15 Minuten zu lesen. Bemerkenswerth ist, dass dieser Stoss hier bedeutend stärker war, als der am Morgen um 10 Uhr 10 Minuten gefühlte[50]).

Auch in Freiburg behauptet man, um 1¼ Uhr eine Wiederholung des Erdbebens wahrgenommen zu haben[51]). Es waren einige leichte Schwingungen, welche von einigen Personen in dieser Stadt beobachtet wurden[52]).

In der ganzen übrigen Schweiz ging diese Erschütterung völlig unbemerkt vorüber.

Von 1¼ Uhr bis 5 Uhr Nachmittags zählte ein Reisender in St. Nikolaus sechs verschiedene Erschütterungen[53]). Nach dieser Angabe sind wohl die unter sich schon sehr ungleichen Angaben über die Häufigkeit der Wiederholungen von Stössen in St. Nikolaus selbst, in Törbel und in Visp, welche oben angeführt sind, ziemlich zu beschränken. Es scheint, dass häufiger eingetretenes, nicht aber mit fühlbaren Erschütterungen verbundenes Krachen im Innern der, eine neue Ruhelage suchenden, Gebirgsmassen von den Berichterstattern ohne Weiteres den Erdstössen beigezählt worden ist.

Dritter Hauptschlag. Eine neue wirkliche Bodenerschütterung trat zu St. Nikolaus zunächst um 2 Uhr 30

---

[48]) Opinione. Nr. 208. 31 Luglio.

[49]) Bund. 28. Juli. — Neuchâtelois. 28 Juillet. — Chroniqueur. Nr. 91. 31 Juillet.

[50]) Bund. 28. Juli.

[51]) Chroniqueur. Nr. 90. 28 Juillet.

[52]) Ebendaselbst. Nr. 91. 31 Juillet.

[53]) Journal de Genève. Nr. 178. 29 Juillet.

Minuten ein[54]). Eine andere Angabe setzt dieses Ereigniss auf 2 Uhr schlechthin[55]).

In Visp soll gegen 2 Uhr, nach der Angabe des dortigen Pfarrers, ein neuer Stoss eingetreten sein, welcher nicht minder heftig war, als der vom Vormittage[56]). Auch brieflich wird mir diese neue Erschütterung als etwa um 2 Uhr eingetreten bezeichnet. Dieser Stoss „war von den nämlichen Umständen begleitet, wie die ersten zwei (Hauptstösse — V.), nur war die Haupterschütterung dieses Mal noch etwas schwächer." — Es war ein starker Stoss, welchem eine Reihe von Knallputschen und Erschütterungen folgte[57]).

Ausdrücklich muss hier die Angabe, welche in den Zeitungen fast gleichzeitig mit den ersten Gerüchten von den traurigen Verheerungen in Wallis sich verbreitete, dass dieser Stoss es gewesen sei, welchem das Unglück im Visp-Thale zugeschrieben werden müsse[58]), als ein Irrthum bezeichnet werden. Die Bevölkerung des inneren Wallis ist nicht in lebhafter Verbindung mit der übrigen Schweiz. Die Zeitungen erscheinen nur in Sitten und nur ein- oder zweimal wöchentlich — so hatten diese nicht Gelegenheit, vor dem Samstag (28. Juli) die Vorfälle vom 25. (Mittwoch) zu berichten. Die Blätter anderer Kantone haben in Wallis keine Berichterstatter. So musste das Gerücht die ersten Nachrichten gleichsam von Ort zu Ort im Rhodan-Thale abwärts tragen, bevor sie den rascheren Verkehr der Schweiz erreichten. Die erste Kunde von den Ereignissen im Visp-Thale ward von Bex aus, auf den Bericht von Reisenden, nach Bern telegraphirt. So kam die Kunde von dem Unglücke der Visp-Orte zusammen mit den Berichten von dem dritten Hauptstosse in der übrigen Schweiz, und man erklärte sich diese Verspätung damit, dass man annahm, erst der dritte Hauptstoss habe Visp und St. Nikolaus u. s. w. so übel zugerichtet. — Reisende von Genf, welche im Visp-Thale Augen-

[54]) Journal de Genève a. a. O.

[55]) Gazette du Valais. Nr. 85. 2 Août.

[56]) Giebel in der Zeitschrift für die Gesammten Naturwissenschaften. Nr. VII. VIII. Seite 2.

[57]) Rion: Note etc. p. 8.

[58]) Z. B. Chroniqueur. Nr. 91. 31 Juillet.

zeugen der Ereignisse des ersten Tages gewesen waren, gaben dann von Sitten aus brieflich dem Journal de Genève die ersten genaueren Nachrichten.

Um der bisher befolgten Anordnung der Nachrichten treu zu bleiben, muss hier bemerkt werden, dass im Anzaska-Thale diese Erschütterung völlig unbeachtet geblieben ist.

Im Leuker-Bade ward auch diese Erschütterung verspürt[59]). Es war etwa 2 Uhr; ein Berichterstatter schreibt mir, dass er zwei Stösse unterschieden habe; sie waren aber schwächer, als die vom Tage zuvor.

Reisende kamen in diesem Augenblicke gerade nach Siders (Sierre), und wie sie die Stadt betraten, stürzte gerade, durch einen starken Stoss losgerissen, ein Thürmchen von dem Hause der Courten auf die Strasse herab. Von allen Seiten kamen Steinlauinen von den Bergen herab[60]). — Diese Erschütterung trat nach Herrn Morlot's Beobachtung um 2 Uhr 15 Minuten ein. In dem hohen Saale des Gubing-Thurmes (welcher südöstlich von Siders auf einem Felsen liegt — V.) beobachtete der Genannte mit Herrn Gerlach gemeinsam, dass der von der Decke herabhangende Kronleuchter nach der Diagonale des Saales zu schwingen begann, welche zwischen der Diagonale des Viereckes des Gebäudes und einer der Seiten desselben ziemlich die Mitte hält und der beim gestrigen Stosse von Herrn Gerlach in dessen Wohnung beobachteten Richtung von W 4° N nach O 4° S entspricht[61]).

In Sitten (Sion) ward dieselbe Erschütterung gleichfalls um 2 Uhr 15 Minuten beobachtet. Diese Wiederholung erregte hier grosse Angst. Aber Sitten kam überhaupt mit dem Schrecken davon.

Auf dem St. Bernhard ward um 2 Uhr 25 Minuten ein „sehr starker" Erdstoss wahrgenommen[62]).

Zu Chambéry ward um 2 Uhr 17 Minuten diese dritte Erschütterung notirt[63]).

In Aix erfolgte sie um 2¼ Uhr; auch diese liess die

---

[59]) Nouvelliste Vaudois. Nr. 91. 31 Juillet.

[60]) Journal de Genève. Nr. 177. 28 Juillet.

[61]) Courrier du Valais. Nr. 64. 12 Août.

[62]) Archives des sciences nat. et phys. Vol. 29, p. 365.

[63]) Favre a. a. O. p. 321, nach Mittheilung des Herrn Billiet in Chambéry.

Quellen völlig unverändert, während zu Brides in der Tarentaise in Folge der heftigen Erschütterungen dieses Tages die Temperatur der Wasser um ungefähr 2° C. zugenommen haben soll [64]).

In Turin trat dieselbe um 2 Uhr 24 Minuten mittlerer Zeit ein, dauerte 2,8″ und äusserte sich als eine wellenförmige, von Ost gegen West verlaufende Bewegung [65]). In Biella ward sie um 2 Uhr 30 Minuten verzeichnet [66]), zu Vercelli um 2 Uhr 35 Minuten [67]).

Aus Mailand wird vom k. k. Observatorium im Brera-Palaste berichtet: „Um 2 Uhr 25 Minuten 40 Sekunden ward ein drittes Erdbeben gefühlt, minder stark, als das erste, aber fühlbarer, als das zweite, drei Sekunden dauernd und in der gleichen Richtung, wie die früheren, wiederum nachweisbar durch Pendel, welche vor der Bewegung in Ruhe waren. Der Himmel war heiter; der Barometer, auf 0° berechnet, zeigte 27″ 6,27‴; der Thermometer im Freien gegen Nord + 21,57° R. Der Wind war Ostsüdost" [68]).

In Como ward diese Erschütterung verspürt um 2 Uhr 35 Minuten [69]).

Zu Parma trat sie ein um 2 Uhr 25 Minuten 40 Sekunden [70]).

Zu Lugano im Kanton Tessin ward dieselbe um 2 Uhr 10 Minuten beobachtet [71]).

In Uri wollen um ½3 Uhr Einige wieder ein Erdbeben bemerkt haben; Herr Dr. Lusser, welchem ich die Angabe verdanke, befand sich gerade im Freien und nahm nichts davon wahr.

Im Kanton Graubündten blieb diese Erschütterung im Allgemeinen völlig unbeachtet. Herr Major B., welcher sich

---

[64]) Favre a. a. O. Vol. 34, p. 21, nach Mittheilung des Herrn Valet in Chambéry.

[65]) Derselbe ebendaselbst. Vol. 33, p. 321, ohne besondere Quellenangabe.

[66]) Derselbe ebendaselbst, nach Mittheilung von Cesati in Mailand.

[67]) Derselbe ebendaselbst, ohne Quellenangabe.

[68]) Gazetta uffiziale di Milano. 27 Luglio.

[69]) Favre a. a. O. p. 321, ohne Quellenangabe.

[70]) Derselbe a. a. O., nach Mittheilung von Herrn Foetterle.

[71]) Derselbe a. a. O., ohne Quellenangabe.

gerade als Kurgast zu Alveneu an der Albula befand, berichtet, er sei an diesem Tage zwischen 2 und 3 Uhr im Bade auf sein Zimmer gegangen und habe auf dem Ruhebette zu zweien verschiedenen Malen eine ganz angenehm schaukelnde Bewegung empfunden, welche ihn an das in Holland auf Kähnen oft empfundene Gefühl erinnert habe. — Keiner der früheren Stösse war in Alveneu bemerkt worden.

In Zug ward Nachmittags ½3 Uhr ein Erdstoss verspürt, welcher hier etwas schwächer war, als der am gleichen Tage bald nach 10 Uhr Vormittags erfolgte [72]).

Aus dem Kanton St. Gallen liegt keine weitere bestimmte Nachricht vor, als die von Kappel mir mitgetheilte, dass daselbst nach dem Stosse am Vormittage keine weitere Erschütterung wahrgenommen sei.

Aus dem Kanton Zürich habe ich dagegen noch wieder eine Anzahl von Beobachtungen sammeln können.

Zu Wettschweil im Bezirke Albis-Affoltern trat um ½3 Uhr eine Erschütterung ein, welche noch weniger stark war, als die am Morgen wahrgenommene, aber immer doch noch bedeutend genug, um mit Bestimmtheit empfunden zu werden.

In Richterschwyl am Zürich-See ward auf dem Telegraphenamte um 2 Uhr ein kleines Schaukeln bemerkt. — Die Zeitangabe ist nur eine der Erinnerung entnommene.

In Zürich wurden um 2 Uhr „von Vielen zwei schwache Stösse" gespürt [73]). Nach einer anderen Angabe „wiederholte sich um 3 Uhr die Erderschütterung, doch nicht mehr so stark. Die Bewegung dauerte zwei Sekunden" [74]). Eine dritte Angabe setzt die Zeit „gegen 3 Uhr" [75]). — Alle diese Angaben sind indessen ungenau; in Zürich wie an andern Orten nahm man an diesem dritten Stosse, zumal da er nur schwach war, geringes Interesse und achtete nicht näher auf die Zeit. Herr Kolb verzeichnete genauer: „Nachmittags 2¼ Uhr eine sehr schwache Bewegung."

[72]) Neue Zuger Ztg. 28. Heumonat.
[73]) Züricherische Freitagszeitung. 27. Juli.
[74]) Neue Züricher Ztg. Nr. 208. 27. Juli.
[75]) Eidgenöss. Ztg. Nr. 206. 27. Juli.

In Bülach ward „3 Uhr Nachmittags" ein Stoss „nur von Einigen bemerkt" [76]).

In Brütten ward im Pfarrhause Nachmittags ½3 Uhr ein leichter Erdstoss gefühlt.

Von Wyla im Töss-Thale empfing ich folgenden Bericht: „Um 2 Uhr 10 Minuten waren wir im Begriffe auszugehen; ich stand; aber die Thüre meines und des Wohnzimmers war offen. Ich sah wieder die Bewegung der Fenster im gegenüberliegenden Zimmer und hörte das Geräusch an den Wänden. Der Stoss war schwächer, als die früheren."

In Elgg „wollen Viele Nachmittags 3 Uhr einen neuen schwachen Stoss wahrgenommen haben [77]).

In Marthalen war „das dritte Mal die Bewegung mehr schaukelnd, als fortschreitend".

In Laufen am Rheinfalle war etwas vor 3 Uhr ein dritter Stoss nur wenig bemerkbar.

Aus dem Thurgau habe ich nur die eine bestimmte Angabe von Münsterlingen, dass dort um ½3 Uhr ein neues Erdbeben bemerkt wurde. „Die Bewegung hielt sehr lange an, war aber sehr wenig kräftig. Indessen vermochte ich, beim Beginne des Erdbebens gerade mit Schreiben beschäftigt, lange nicht, mit dieser Arbeit fortzufahren. Meine Hand war ganz unsicher und zitterte in fast unmerklichen, immerhin aber die Möglichkeit des Schreibens aufhebenden Oszillationen. Es war dieses nicht ein Erdstoss, sondern ein eigentliches Erdbeben."

Im Kanton Schaffhausen wurde zu Schleitheim um ½3 Uhr wieder ein starker Erdstoss verspürt [78]).

Kanton Aargau. Zu Bäsenbüren im Freien-Amte ward diese Erschütterung schwach empfunden.

In Aarau erfolgte um 2 Uhr 25 Minuten ein Stoss, „schwächer als der am Morgen", nach Herrn Zschokke's Beobachtung. — Die Wand eines öffentlichen Gebäudes soll bei dieser Erschütterung an mehreren Stellen Risse bekommen haben [79]).

[76]) Bülach-Regensberger Wochenblatt. 28. Juli.

[77]) Allgemeiner Anzeiger für Aadorf, Elgg, Schlatt, Turbenthal u. Zell. Nr. 30. 28. Juli.

[78]) Tage-Blatt für den Kanton Schaffhausen. Nr. 176. 28. Juli.

[79]) Bund. 29. Juli.

Diese Angabe bezieht sich aber wohl ohne Zweifel nicht auf Aarau, sondern auf Reinach.

In Reinach im Wynen-Thale „wurden Nachmittags um 2 Uhr 25 Minuten mehrere rasch auf einander folgende Stösse beobachtet, in deren Folge die Wand eines öffentlichen Gebäudes an mehreren Stellen zerriss"[80]).

Von Zofingen erwähnen zwei briefliche Mittheilungen einen kleinen Erdstoss, der nach der einen Angabe um 2 Uhr, nach der anderen gegen 3 Uhr stattgefunden habe.

Im Kanton Solothurn ward in der Stadt Solothurn 20 Sekunden (? — wohl Minuten) nach 2 Uhr ein dritter „noch schwächerer Erdstoss" empfunden, welchen man auch in Mümliswyl und im Schwarzbubenlande wahrnahm[81]).

In Basel scheint diese Erneuerung des Erdbebens gar nicht beachtet zu sein.

Kanton Bern. In Thierachern ward Nachmittags 3 Uhr ein schwächerer Stoss beobachtet[82]).

In Utzenstorf um 2 Uhr ein wenig starker.

In Bern „wiederholte sich Nachmittags ½3 Uhr die Bewegung zum dritten Male und bestätigte die, wie es scheint, aus alten Erfahrungen hergeholte Behauptung, es müssten bei jedem Erdbeben drei Schwingungen erfolgen (— eine Behauptung, die wohl kaum je in einem solchen Sinne aufgestellt worden ist, wie er hier anscheinend für begründet gehalten werden konnte, welche aber ausserdem gerade in diesem Falle nach den wirklichen Verhältnissen als gänzlich hohl erscheinen muss! — V.). Die dritte Bewegung war aber bedeutend schwächer und auch von kürzerer Dauer"[83]).

Kanton Freiburg. Der dritte Hauptstoss trat um 2¼ Uhr oder um 2 Uhr 20 Minuten Abends ein; er war schwächer, als der am Morgen um 10[84]).

Im Kanton Neuenburg erfolgte in der Stadt Neuenburg der „dritte Stoss um 2 Uhr 25 Minuten Nachmit-

[80]) Schweizerbote. 27. Juli.
[81]) Solothurner Blatt. 28. Juli.
[82]) Bund. 31. Juli.
[83]) Neue Züricher Ztg. 27. Juli.
[84]) Chroniqueur. Nr. 90. 28 Juillet. — Nr. 91. 31 Juillet.

tags. Er war wie der am Morgen, doch wieder schwächer, sowie der zweite schwächer war, als der erste" [85]).

In La-Chaux-de-Fonds war dieser Stoss „noch ziemlich stark" [86]).

Kanton Waatland. In Lutry ward um 2¼ Uhr Nachmittags eine Erschütterung aufgezeichnet [87]).

Zu Lausanne empfand man diesen Stoss um 2 Uhr 20 Minuten; er war von dumpfem Getöse begleitet [88]). Nach einer Nachricht war er schwächer, als der vom gestrigen Tage [89]) (nicht schwächer, als der am Morgen des gleichen Tages — V.), nach einer telegraphischen Meldung dagegen ziemlich stark, stärker, als man ihn in Genf empfand [90]).

Kanton Genf. In der Stadt Genf wurde auf der Sternwarte „um 2 Uhr 19 Minuten 47 Sekunden ein neuer, noch schwächerer Erdstoss von 1 bis 1½ Sekunden Dauer" verzeichnet [91]). — „So eben", lautet ein Zeitungsbericht, „Nachmittags 2 Uhr 10 Minuten, erfolgen abermals einige wieder heftigere Erdstösse. Alles eilt wieder auf die Strassen. Thüren und Fenster klirrten unheimlich und in den festesten Mauern und Wänden vernahm man ein starkes Krachen bei der Bewegung. Die Angst unter der Bevölkerung ist nicht gering" [92]). Eine andere Zeitungsnachricht setzt die Zeit auf 2 Uhr 20 Minuten und fügt bei, dass die Erschütterung stark genug war, um einige Thürklingeln in den Häusern in Bewegung zu setzen und einen oder zwei Schornsteine einzustürzen [93]). Nach einer dritten Angabe hätten bei diesem „augenblicklichen" Stosse nicht allein die Getäfel gekracht, sondern auch die Thurmglocken wieder getönt [94]). Insbesondere soll in der Fusterie ein Schlag und im Insel-Thurme sollen drei Schläge

---

[85]) Neuchâtelois. 28 Juillet.
[86]) Ebendaselbst. 31 Juillet.
[87]) Nouvelliste Vaudois. Nr. 90. 28 Juillet.
[88]) Pays. 27 Juillet.
[89]) Gazette de Lausanne. Nr. 90. 28 Juillet.
[90]) Journal de Genève. Nr. 176. 27 Juillet.
[91]) Archives des sciences nat. et phys. Vol. 29, p. 361.
[92]) Augsb. Allg. Ztg. Nr. 211. 30. Juli.
[93]) Journal de Genève. Nr. 176. 27 Juillet.
[94]) Revue de Genève. Nr. 176. 27 Juillet.

gehört sein, aber schwächer, als am Tage vorher. Mehrere Gebäude haben ernstlich gelitten und die Behörde für die öffentlichen Arbeiten musste mehrere Vorsichtsmassregeln für den Fall fernerer Wiederholungen ergreifen. Die Richtung war deutlich von Nordnordost gegen Südsüdwest, wie beim ersten Hauptstosse; doch waren es dies Mal mehr Stösse als Wellenbewegungen [95]). — Der Beobachter auf dem Plateau-de-la-Servette, welcher die Zeit für diesen Stoss auf 2¼ Uhr setzt, bestätigt letztere Art der Bewegung, beobachtete dagegen die Richtung von Südost gegen Nordwest, wie am Morgen [96]). — Allgemein wurde diese Erschütterung keineswegs bemerkt [97]). Gefühlt wurde sie am Fusse des Salève zu Veirier. Im Dorfe Monetier auf diesem Berge war die Erschütterung schwach. In den Steinbrüchen dieses Dorfes wurde gar nichts von derselben verspürt. Auf dem Gipfel des Berges, in der Grange-Gabi, fühlte man zu ebener Erde nichts, nahm dagegen im ersten Stocke die Bewegung wahr [98]).

Aus Deutschland liegen in Betreff dieses Erdbebens fast gar keine Nachrichten vor. Herr Dr. Schill theilte mir mündlich mit, dass dasselbe in Stockach bemerkt worden sei. — In Stuttgart „wollen verschiedene Personen um 2¼ Uhr Nachmittags einen weiteren Stoss verspürt haben" [99]).

Ebenso spärlich sind die Beobachtungen aus Frankreich. In Vésoul wurde etwa um 2 Uhr abermals, aber nur von einigen Personen, ein Erdbeben beobachtet [1]). In Belfort bemerkte man es um 2 Uhr 5 Minuten, jedoch nur ganz schwach; „es schien der Aushauch der Bewegung zu sein" [2]). In Fontenay bei Montbard ward die Erschütterung um 2 Uhr 30 Minuten verzeichnet [3]).

Schliesslich ist auch in Betreff dieser dritten Haupterschütterung zu bemerken, dass der allgemeine Bericht der Schwei-

---

[95]) Journal de Genève. Nr. 177. 28 Juillet.
[96]) Ebendaselbst. Nr. 179. 31 Juillet.
[97]) Ebendaselbst. Nr. 181. 2 Août.
[98]) Favre a. a. O. p. 321, ohne Quellenangabe.
[99]) Schwäb. Kronik des Schwäb. Merkur. Nr. 177. 28. Juli.
[1]) Journal des Débats. 30 Juillet.
[2]) Ebendaselbst. 1 Août.
[3]) Favre a. a. O p. 321, zit. Comptes rendus. Vol. 41, p. 202.

zerischen Zeitungen angab, es scheine dieselbe ganz in dem gleichen Gebiete beobachtet worden zu sein, wie der erste Hauptstoss [4]).

Der dritte Hauptstoss ist auf unserer beigegebenen Karte gleichfalls eingetragen, indem die Namen der bestimmt erschütterten Orte mit unterbrochenen Unterstrichen ausgezeichnet sind und eine unterbrochene Linie das Gebiet umschreibt.

In St. Nikolaus geschah um 3 Uhr 40 Minuten eine neue Erschütterung [5]). Dieselbe wird anderweitig als „gegen 4 Uhr" erfolgte heftige Erschütterung mit starkem Knallputsche bezeichnet [6]).

Ebendaselbst um 4 Uhr 40 Minuten abermals eine solche. Der Beobachter, welcher diese Stösse dort aufzeichnete, machte sich um 5 Uhr auf den Weg, um nach Visp zu reisen. „Ich nahm den Weg", so schreibt derselbe, „auf dem rechten Ufer, um den Steinhagel zu vermeiden, welcher unablässig fiel. Auf meinem Wege dauerten die Stösse fort, aber ich bekenne, dass ich mir nicht mehr die Mühe gab, sie aufzuschreiben, und ich hatte grosse Eile, um nach Stalden zu kommen. Auf dem Wege traf ich den Pfarrer von St. Nikolaus ohne Hut und sehr leidend. Ein Stein hatte ihn am Kopfe, ein anderer am Knie getroffen. Mit Mühe kam er vorwärts — aber Jeder von uns musste seinen Weg verfolgen; sich aufzuhalten, daran durfte man nicht denken. Der ganze Weg war voll Abrutschungen, eingefallenen Gemäuern, grossen Steinblöcken, und jeden Augenblick begann das Gekrache von Neuem. So kam ich endlich wohlbehalten nach Stalden: kein Mensch im Dorfe, Alles geflohen, die Steinhäuser fast alle eingestürzt, die Holzhäuser hatten sich besser gehalten" [7]).

In Zermatt wurden um 5 Uhr und dann wieder um 5½ Uhr Stösse wahrgenommen [8]).

---

[4]) Z. B. Eidgenöss. Ztg. Nr. 207. 28. Juli.
[5]) Journal de Genève. Nr. 178. 29 Juillet.
[6]) Rion: Note etc. p. 8.
[7]) Journal de Genève a. a. O.
[8]) Rion: Note etc. p. 8.

Eine der in dieser Zeit vorgefallenen Erschütterungen scheint wieder vereinzelt an einem sehr entfernten Orte beobachtet worden zu sein. Herr Professor Zschokke verzeichnete in Aarau Abends 6 Uhr einen sehr schwachen Erdstoss.

„Um 6½ Uhr", so schreibt unser Reisender weiter, „machte ich mich von Stalden auf den Weg nach Visp; aber zweihundert Schritte von Stalden war der Weg zu Ende — ich musste am Gehänge entlang gehen, so gut ich konnte. — Zu Visp gerade wie zu St. Nikolaus und Stalden: kein Einwohner im Städtchen; sie lagern unter freiem Himmel. Um 10 Uhr Abends ereignete sich daselbst ein neuer Stoss, aber minder stark, als die früheren" [9]). Der Reisende kam Nachts 3 Uhr glücklich nach Sitten.

Die Erschütterungen setzten fort. Herr Pfarrer Tscheinen schreibt: „Die ganze Nacht fortgesetztes, starkes, nur auf zehn oder zwanzig Minuten sich unterbrechendes Erdbeben." Einzelne Stösse sind in der Visp-Gegend nicht angemerkt; gleichwohl scheinen einige nicht unbedeutende vorgefallen zu sein.

Abends gegen 11 Uhr ward auf dem St. Bernhard eine schwache Erschütterung beobachtet [10]).

Mit gleicher Zeitangabe ist diese Erschütterung in Lausanne von einigen Personen aufgezeichnet worden [11]). Dieselbe wurde gleichfalls in Genf wahrgenommen und hier auf 11 Uhr 10 Minuten bestimmt [12]).

Zu Freiburg wollen ebenfalls „einige Personen gegen 11 Uhr Abends einen neuen Stoss gefühlt haben" [13]).

In St. Nikolaus erfolgten in der Nacht vom 26. zum 27. Juli noch vier neue sehr starke Stösse und zwischen diesen von fünf zu fünf Minuten andere, wenig fühlbare Bewegungen [14]).

Auch zu Stalden hat es in der Nacht einige starke Knallputsche gegeben [15]).

---

[9]) Journal de Genève a. a. O.

[10]) Archives des sciences nat. et phys. Vol. 29, p. 365.

[11]) Gazette de Lausanne. Nr. 90. 28 Juillet.

[12]) Journal de Genève. Nr. 177. 28 Juillet.

[13]) Chroniqueur. Nr. 91. 31 Juillet.

[14]) Gazette de Lausanne. Nr. 35. 2 Août.

[15]) Rion: Note etc. p. 8.

Mitternacht, zwölf Uhr, ward in Laufen am Rheinfall eine Erschütterung wahrgenommen.

In Visp, wo die Erschütterungen ähnlich wie in St. Nikolaus und Törbel fortwährend sich wiederholten und wo man von Mitternacht bis Morgens 10 Uhr siebenundzwanzig schwache Stösse zählte [16]), war keiner derselben stärker, als der, welcher am 27. Juli, Morgens 1 Uhr erfolgte [17]).

Um 2 Uhr Morgens soll wiederum in Laufen am Rheinfalle ein Stoss sich fühlbar gemacht haben.

Mit Tagwerden ward zu Grächen eine Erschütterung besonders stark wahrgenommen [18]).

Um 4 Uhr 12 Minuten ward zu Genf noch ein neuer sehr schwacher Stoss empfunden [19]). Ebenso wurden zu Freiburg „um 4 Uhr 10 Minuten neue Stösse" beobachtet [20]).

In den Ortschaften des Visp-Thales und des Anzaska-Thales brachten die Bewohner die Nacht wieder unter freiem Himmel zu.

Zu Interlaken übernachteten die Fremden in Kutschen ausserhalb der Häuser [21]).

Juli 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Mittags in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
27.	668,74	M. 7:	728,35	+ 4,3	M. 7:	+16,9	84								Törbel: Morg. trübe; dann Frische u. Sonnenblicken; dann wechselnd Sonnenschein und Regen. Wind NW.
	68,82	26½	28,02	+ 6,9	+10°	+21,7	81	1,6	0,4	NO. 1	SSW. 1	0,53	0,77	66,0	
	69,43	Ab. 9:	28,01	+ 4,1	Ab 9:	+21,2	89								
	69,84	26	28,75	+ 4,5	+12°	+18,0	91								

In Chur Morgens 7 Uhr Barometer = 317,0‴ P.; Thermometer = + 15,3° C. Luft windstill; Himmel bewölkt. Nachmittags 1 Uhr Barometer = 316,7‴ P.; Thermometer = + 22,8° C.

In St. Nikolaus erfolgten den ganzen Tag von fünf zu

---

[16]) Rion: Note etc. p. 8.

[17]) Journal de Genève. Nr. 179. 31 Juillet.

[18]) Ebendaselbst. Nr. 181. 2 Août.

[19]) Ebendaselbst. Nr. 176. 28 Juillet.

[20]) Chroniqueur. Nr. 91. 31 Juillet.

[21]) Eidgenöss. Ztg. Nr. 210. 31. Juli.

fünf Minuten wenig fühlbare Bewegungen[22]). Eine andere Angabe sagt, dass zu St. Nikolaus und zu Stalden an diesem Tage nur zwei Erschütterungen und Knallputsche bemerkt worden seien[23]).

Zu Törbel waren bis Morgens 6 Uhr von Zeit zu Zeit starke Stösse eingetreten; seit jener Stunde verminderten sie sich, doch hatte man den ganzen Tag „immerwährende Gespüre von kleineren Stössen und dumpfem Donnern", welche von starkem Nordwestwinde begleitet waren.

Auch zu Visp dauerten diesen Tag die Erschütterungen fort, nur waren sie minder stark.

Im Anzaska-Thale ward heute die Ruhe nicht gestört; der Barometer stieg um 3‴ (auf 26″ 3‴)[24]).

Zu Basel wollen, wie mir brieflich mitgetheilt wird, Einzelne auch heute wiederholt leise Stösse verspürt haben. Ebenso beobachtete Herr Kolb im Seefeld bei Zürich „nicht nur nach dem Gefühle, sondern auch nach den Bewegungen des Wassers in einem aufgestellten Wassergefässe sehr häufig leichte Erzitterungen".

Ebenso wurden in Aarau mehrmals geringe Erschütterungen bemerkt, aber nicht aufgezeichnet[25]).

Morgens gegen 8 Uhr ward zu Zermatt ein schwacher Stoss bemerkt[26]).

Morgens 9 Uhr machte sich zu Grächen wieder ein Stoss besonders bemerkbar.

Morgens 11 Uhr trat dagegen zu Visp eine Erschütterung ein, welche „den Schaden beträchtlich vermehrte"[27]). Dieser Stoss, welcher auch von Zermatt mit gleicher Zeitangabe als ein sehr starker verzeichnet ist[28]), ist wieder an ziemlich entfernten Orten wahrgenommen worden[29]). Nach

[22]) Gazette du Valais. Nr. 35. 2 Août.

[23]) Rion: Note etc. p. 8.

[24]) Opinione. Nr. 208. 31 Luglio.

[25]) Schweizerbote. Nr. 180. 30. Juli.

[26]) Rion: Note etc. p. 8.

[27]) Journal de Genève. Nr. 179. 31 Juillet.

[28]) Favre a. a. O. p. 322, ohne Quellenangabe.

[29]) Da am 28., Morgens 11 Uhr, wieder eine weit allgemeiner bemerkte Erschütterung stattfand und dieselbe gerade von zweien meiner Berichterstatter (im Seefeld bei Zürich und in Olsberg), welche den hier in Rede

einer Mittheilung des Herrn Pfarrers Tscheinen wäre an diesem Tage zu Unterbäch eine Kapelle „bis auf den Grund ruinirt" und noch zwei andere stark beschädigt.

Zu Mailand ist ein Erdbeben um 11 Uhr 0 Minuten 31 Sekunden notirt[30]).

Im Seefeld bei Zürich nahm Herr Kolb insbesondere Vormittags 11 Uhr eine neue Wiederholung der Erschütterung wahr, „doch nicht heftig, obwohl stärker, als das vorige Mal" (am 26., Nachmittags 2¼ Uhr — V.).

Von Olsberg im Aargau wird mir mitgetheilt: „Kurz vor 11 Uhr werde ich in der Schulstube mit den Kindern eine schwache Bewegung inne, aufmerksam gemacht durch das Rütteln der Thüre in ihren Angeln. „Es erdbebnet!" hiess es wie aus einem Munde, und Alle lauschten mit der gespanntesten Aufmerksamkeit und grössten Ruhe der fast unmerklichen Erschütterung, die länger, als jede der bisher verspürten, anhielt. Diesmal, wie die vorhergehenden Tage, herrschte eine schwüle Hitze bei trüber Witterung."

Auch zu Genf trat gegen 11 Uhr Morgens eine neue Erschütterung ein[31]).

Nachmittags 1 Uhr wieder zu Grächen ein merklicher Stoss[32]).

Gegen 2 Uhr Nachmittag fingen zu Visp die Knallputsche, mit oder ohne Erschütterungen, wieder an und dauerten von fünf zu fünf Minuten bis 10 Uhr Abends und dann mit steigender Heftigkeit bis Mitternacht[33]).

Abends 8 Uhr ward zu Laufen am Rheinfall eine Erschütterung bemerkt.

---

stehenden Stoss am 27. aufzeichneten, nicht beobachtet worden ist, so könnte der Verdacht eines Irrthumes im Datum entstehen. Es sei aber ausdrücklich bemerkt, dass zu dieser Annahme kein Grund vorhanden ist und dass an einigen Orten in einer und derselben Nachricht sowohl der Stoss vom 27., Morgens 11 Uhr, als auch der vom 28. um die gleiche Stunde erwähnt wird.

[30]) Favre a. a. O. p. 322, nach Mittheilung des Herrn Foetterle in Wien aus dem Verzeichnisse der im Jahre 1855 in den Österreichischen Staaten beobachteten Erdbeben von Lukas.

[31]) Neuchâtelois. 31 Juillet.

[32]) Journal de Genève. Nr. 181. 2 Août.

[33]) Rion: Note etc. p. 8.

Abends 9 Uhr abermals zu Grächen ein Stoss[34]).

An diesem Abende und etwa um diese Stunde ward im Bade zu Alveneu im Kanton Graubündten von einer Frau, die sich zeitig zu Bette begeben hatte, eine ziemlich lebhaft hin und her schaukelnde Bewegung bemerkt.

Die folgende Nacht hindurch setzten zu Törbel die Erschütterungen sich fort. Dasselbe war in Visp und den übrigen Ortschaften des Visp-Thales der Fall.

In der Nacht vom 27. zum 28., Morgens 12½ Uhr, erfolgte zu Visp ein starker Stoss[35]).

Morgens 1 Uhr ward zu Grächen ein heftigerer Stoss aufgezeichnet[36]). — Um die gleiche Zeit ist auch in Visp ein neuer starker Stoss wahrgenommen[37]).

Im Anzaska-Thale trat 10 Minuten vor 1 Uhr eine Erschütterung ein, welche zu San-Carlo beobachtet wurde und wieder von Westen gegen Osten verlief. Sie dauerte 3 bis 4 Sekunden[38]).

Zu San-Carlo ward eine zweite, ganz gleiche Erschütterung um 2 Uhr 50 Minuten angemerkt[39]), sowie eine dritte um 4 Uhr Morgens (Fantonetti, brieflich, wie die übrigen Angaben).

In dieser Nacht wurde, ohne nähere Aufzeichnung der Stunde, auch in Zug eine Erschütterung beobachtet[40]).

Der Herr Pfarrer von Wyla im Töss-Thale, Kantons Zürich, theilt mir, ohne Kunde von diesen Ereignissen, mit, dass er in seinem Dorfe die Leute habe von Stössen reden hören, welche man an diesem Tage Morgens 4 Uhr empfunden haben wollte. Man kann hiernach wohl nicht zweifeln, dass wirklich diese Erschütterung dort sich fühlbar gemacht habe.

---

[34]) Ebendaselbst a. a. O.
[35]) Rion: Note etc. p. 9.
[36]) Journal de Genève. Nr. 181. 2 Août.
[37]) Rion: Note etc. p. 9.
[38]) Opinione. Nr. 208. 31 Luglio.
[39]) Ebendaselbst a. a. O.
[40]) Neue Zuger Ztg. 4. August.

Juli 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Mittags, in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
28.	569,30	M. 6½:	728,93	+ 5,4	M. 6½:	+19,6	86								Törbel: trübe u. neblig; zwischen durch Sonnenblicke. Wind.
	69,34	26.	28,87	+ 6,7	+10°	+22,2	87	"	"	NO. 1	SSW. 1	0,66	0,63	65,0	
	69,14	Ab. 9:	28,80	+ 6,9	Ab 9:	+21,5	88								
	69,30	26½	28,92	+ 3,4	+12°	+16,6	86								

In Chur Morgens 7 Uhr Barometer = 317,2‴ P.; Thermometer = + 17,0° C. Windstille. Sonnenschein. Federwolken.

Auf Christianbühl bei Egnach im Thurgau ward verzeichnet:

	Morgens 5 Uhr.	Mittags 12 Uhr.	Abends 7 Uhr.
Barometer	26" 8½‴	26" 8½‴	26" 8½‴
Thermometer	+ 12°	+ 14½°	+ 14½
Der Säntis	Unsichtbar.	Völlig umwölkt.	In Nebel gehüllt
Wind	Ost	West	Ost
Witterung	Himmel grösstentheils bedeckt; starker Thau.	Gewitterregen.	Heller schöner Abend.

Allgemeine Wetterbeschaffenheit den ganzen Tag veränderlich. Gewitter, Regen, Sonnenschein und Wind abwechselnd.

In den Visp-Gegenden dauerten, insbesondere nach ausdrücklichen Angaben von Törbel und von Visp[41]), den ganzen Tag die häufigen Wiederholungen der Erschütterungen fort. Ein Regierungsabgeordneter, welcher am Morgen in der Frühe in Visp ankam und Nachmittags 2 Uhr wieder abreiste, zählte in dieser Zeit zwanzig verschiedene Stösse[42]).

Auch in Zürich (Seefeld) wurden an diesem Tage sehr häufige Spuren leichter Erzitterungen bemerkt. Nicht minder in Aarau[43]) und auch in Basel „wollen Einzelne wiederholt leichte Stösse bemerkt haben".

Morgens ½7 Uhr verzeichnete Herr Pfarrer Tscheinen zu Törbel stärkere Stösse mit Getöse.

Morgens 8½ Uhr wurde eine Erschütterung in Grächen beobachtet[44]).

Vierter Hauptstoss. An diesem Morgen (ohne

---

[41]) Gazette du Valais. Nr. 35. 2 Août.

[42]) Ebendaselbst a. a. O.

[43]) Schweizerbote. Nr. 180. 30. Juli.

[44]) Journal de Genève. Nr. 181. 2 Août.

nähere Bezeichnung der Stunde) ward zu St. Nikolaus ein neuer heftiger Stoss empfunden[45]). Wahrscheinlich gegen 11 Uhr. Denn um diese Stunde ward im Visp-Thale eine stärkere Erschütterung an mehreren Orten verzeichnet. So zu Gräschen[46]). Ebenso zu Visp-Terminen. Hier war Herr Pfarrer Studer um 10 Uhr auf der Wiese. „Ich musste mich bei der Erschütterung", so schreibt derselbe, „auf den Bauch legen und aus allen Kräften mit den Händen am Grase festhalten, um nicht fortgeschleudert zu werden. Der ganze Boden machte wagerechte Schwankungen hin und her wohl einen Fuss breit."

In Törbel verzeichnet Herr Pfarrer Tscheinen um 11½ Uhr einen stärkeren Stoss mit Getöse.

In Visp erfolgte um 11 Uhr Morgens ein heftiger Stoss, doch schwächer, als am 25. und 26.[47]) Der Tag hatte sich hier sehr friedlich angekündigt, aber um diese Stunde veranlasste ein neuer unterirdischer Knall, verbunden mit einem Stosse, den Einsturz mancher Gebäude, welche bis dahin Widerstand geleistet hatten[48]). Eine andere Angabe setzt die Zeit auf 10 Uhr 50 Minuten; der unheilvolle Stoss war zu Visp mit einem Knallputsche verbunden[49]).

Diese Erschütterung ward auch in Zermatt beobachtet[50]).

Im Anzaska-Thale (San-Carlo) machte sich um 11 Uhr Vormittags wieder ein mit Getöse verbundener Stoss fühlbar. Er dauerte vier Sekunden[51]).

Zu Brieg bewirkte diese Erschütterung, um 11 Uhr, einen Riss im Gewölbe der Jesuitenkirche, der schönsten des Landes[52]).

In Sitten ward dieselbe um 10 Uhr 50 Minuten als eine sehr leichte Erschütterung verzeichnet[53]).

---

[45]) Gazette du Valais. Nr. 35. 2 Août.

[46]) Journal de Genève. Nr. 181. 2 Août.

[47]) Giebel: Zeitschrift für die Gesammten Naturwissenschaften. Nr. VII. VIII. Seite 2.

[48]) Journal de Genève. Nr. 179. 31 Juillet.

[49]) Rion: Note etc. p. 9.

[50]) Ebendaselbst a. a. O.

[51]) Opinione. Nr. 208. 31 Luglio.

[52]) Gazette du Valais. Nr. 35. 2 Août.

[53]) Courrier du Valais. Nr. 60. 29 Juillet.

Auf dem St. Bernhard ward um 11 Uhr 30 Minuten „abermals ein leichter Erdstoss" gefühlt[54]).

Diese Erschütterung ward wieder in einem grossen Theile des Erschütterungsgebietes des ersten Hauptstosses vom 25. fast allgemein wahrgenommen. Doch ist auch sie keineswegs als eine eigentliche Wiederholung desselben Ereignisses, blos mit verminderter Kraft und daher beschränkterem Wirkungsgebiete, zu betrachten, sondern sie wich wieder in vielen Beziehungen von allen früheren Stössen ab, was sich besonders in der ganz anderen Vertheilung der hervorstechendsten Stärke zu erkennen giebt.

In Mailand erfolgte, nach den Beobachtungen auf der k. k. Sternwarte im Brera-Palaste, um 11 Uhr 0′ Minuten 33 Sekunden ein schwacher Erdstoss, welcher sich wellenförmig von Nordost gegen Südwest fortpflanzte und etwa 1½ Sekunden anhielt. Barometerstand, auf 0° berechnet, = 27″ 7,93‴. Thermometer im Freien gegen Norden = + 20,84° R. Wind Ostnordost. Der Himmel war trübe mit einigen Cirrostratuswolken[55]).

Dieser Stoss ward auch zu Como und Parma wahrgenommen[56]).

Die Erschütterung ward auch in Lugano im Kanton Tessin empfunden[57]).

In Uri beobachtete Herr Dr. Lusser in Altorf dieses neue Erdbeben etwa ¼ Minute vor 11 Uhr. „Jedoch war dieser Stoss kürzer und weniger heftig, als die am 25. und 26. Morgens von mir wahrgenommenen. Auch dies Mal senkten sich nach vorangegangener schwüler Hitze schwere Gewitterwolken zwischen die Berge herab und lösten sich in heftigen Regen auf, dem aber ein empfindlich kühler Nordwest bald wieder ein Ende machte, indem er die Wolken zerriss."

In Graubündten machte sich diese Erschütterung an einigen Orten fühlbar. Von Chur meldet mir mein freundlicher Briefsteller: „Am 28. sass ich Vormittags wieder allein

---

[54]) Archives des sciences nat. et phys. Vol. 29, p. 365.

[55]) Gazetta uffiziale di Milano. 28 Luglio. — Opinione. Nr. 207. 30 Luglio.

[56]) Favre a. a. O. p. 322, nach Mittheilung des Herrn Foetterle in Wien.

[57]) Rion: Note etc. p. 9.

und schreibend im Amtszimmer; da bemerkte ich wieder deutlichst ganz die nämlichen, wie es mir vorkam, wellenförmigen Schwankungen unter mir, wieder mehrere Stösse, und hörte auch ein leises Krachen in der Decke, Alles aber in geringerem Grade, als am 26. Vormittags. Gleich darauf schlug es 11 Uhr. — — — Hier zu Lande scheint dieser Erdstoss sonst von Niemandem bemerkt worden zu sein. Er war bedeutend schwächer, mehr ein blosses Zittern der Erde, als ein Schwanken; doch konnte ich die einzelnen Stösse gut unterscheiden."

In Jenins wurde etwa um 11 Uhr Vormittag[58]) besonders in oberen Stockwerken ein Krachen der Wände und eine Erschütterung bemerkt, wie von einem schweren Falle[59]).

Im Kanton Schwyz ward dieses neue Erdbeben auch bemerkt[60]).

Nicht minder im Kanton Glarus, Mittags 11 Uhr[61]).

Aus dem Kanton St. Gallen liegt über dasselbe wieder eine Nachricht von Ebnat im Thur-Thale vor. Die Bewegung war hier stark genug, um in den Häusern die Bilder an den Wänden in Schwingungen zu versetzen.

In Zug trat 3 Minuten vor 11 Uhr eine horizontale, von Norden gegen Süden laufende Erschütterung ein[62]).

Aus dem Kanton Zürich konnte ich nur wenige bestimmte Beobachtungen sammeln.

In Wettschwyl im Bezirke Albis-Affoltern ward die Erschütterung um 11 Uhr bemerkt, aber nur von einzelnen Personen, welche schrieben oder sonst gerade in einer für die Beobachtung einer Bewegung günstigen Lage waren.

In Richterschwyl am Zürich-See ward sie ebenfalls von einigen Personen bemerkt, auf dem Telegraphenamte aber nicht.

In Zürich beobachtete man sie in vielen Häusern, um

---

[58]) In der Quelle steht, aber offenbar durch einen Missgriff, wie die Ungewöhnlichkeit einer solchen Bezeichnung für die letzte Stunde vor Mitternacht deutlich genug verräth, „Nachmittag".

[59]) Liberaler Alpenbote. 31. Juli.

[60]) Bund. 1. August.

[61]) Glarner Zeitung. 1. August.

[62]) Neue Zuger Ztg. 4. August.

11 Uhr, jedoch wenig heftig und als eine horizontale Bewegung[63]). Im Seefeld ward sie nicht empfunden.

Von Brütten wird mir aus dem Pfarrhause geschrieben: „Am 28., um ½12 Uhr, fühlten wir noch eine letzte schwache Erschütterung."

Vom Pfarrhause zu Wyla im Töss-Thale lautet der Bericht: „Auf dem Sopha sitzend verspürte ich um 11 Uhr gerade nach dem Läuten wieder dieselbe Bewegung, wie am 26., doch nur kurz. Dieser Stoss war der allerschwächste."

In Marthalen, Bezirks Andelfingen, ward die Erschütterung auch empfunden, aber nur als eine ziemlich schwache horizontale Bewegung.

Auch in Laufen am Rheinfalle ward sie wahrgenommen.

Im Kanton Thurgau zu Märstätten haben „Vormittags zwischen 10 und 11 Uhr wieder mehrere Personen einen schwachen Erdstoss wahrgenommen. Ein besonders zuverlässiger Mann, der an allen drei Tagen (25., 26., 28.) die Erderschütterung in seinem ziemlich hoch gelegenen Wohnzimmer bemerkt, hat mich versichert, dass bei ihm jedesmal dasselbe Gefühl einer unsäglichen Bangigkeit vorausgegangen sei". Auf Christianbühl bei Egnach wurden um 11 Uhr einige (2—3) wellenförmige Stösse verspürt, deren Dauer sich auf einige Sekunden beschränkte und deren Richtung sich nicht angeben liess.

Im Kanton Aargau und in der Stadt Basel, sowie in Liestal, soll das Erdbeben 5 Minuten vor 11 Uhr auch bemerkt worden sein[64]).

Aus dem Kanton Bern liegen sehr vereinzelte Nachrichten vor. Bei diesem Anlasse soll man von der Wengern-Alp aus Lauinen von der Jungfrau stürzen gesehen haben[65]). Die Erschütterung ward zu Interlaken gefühlt[66]). In der Stadt Bern erfolgte nach der einen zwischen 10 und 11 Uhr wieder ein Stoss[67]), und nach der andern ward in die-

[63]) Neue Züricher Ztg. 29. Juli.
[64]) Bund. 1. August.
[65]) Favre a. a. O. p. 322, ohne Quellenangabe.
[66]) Derselbe a. a. O. ebenso.
[67]) Augsb. Allg. Ztg. Nr. 213. 1. August.

ser Stadt präzise 11 Uhr eine ziemlich intensive Erschütterung gefühlt[68]). Eine dritte setzt das Ereigniss auf fünf Minuten vor 11 Uhr[69]).

Von Ligerz erhielt ich folgende Mittheilung: „Am 28. etwa um 11 Uhr befand ich mich im Garten, als sich wieder ein Erdstoss ereignete. Ein Pavillon, in dessen Nähe ich mich befand, würde dadurch für einen Augenblick stark in Bewegung gesetzt. Eine wellenförmige Bewegung konnte ich nicht wahrnehmen, sondern die Erschütterung schien mir blos den Platz zu betreffen, auf dem ich mich befand. — Auch bei diesem Falle war der See völlig ruhig. — Einige der Personen, in deren Gesellschaft ich mich gerade befand, fühlten fast nichts von dem, was ich wahrnahm, während ich wieder eine Art geringen Nervenschlags und Übelkeit zu verspüren glaubte."

Zu Freiburg erfolgten, „während wir dies schrieben, um 11¼ Uhr, Schwankungen, welche sich während eines Zeitraumes von 20 Minuten erneuerten und welche wir jeder anderen Ursache zugeschrieben haben würden, wenn sie nicht auch anderswo gefühlt wären"[70]).

Im Kanton Waatland soll bei diesem Ereignisse auf dem Col-de-Pillon ein Dach eingestürzt und ein Schornstein herabgefallen, auch eine Menge grosser Eisblöcke vom grossen Gletscher der Diablerets herabgestürzt sein. Zu Lausanne ward die Erschütterung ebenfalls wahrgenommen[71]).

In Neuenburg empfand man um 11 Uhr zwei neue Stösse, deren jeder einige Sekunden dauerte und welche unmittelbar hinter einander folgten. Es waren horizontale Schwankungen in der Richtung von Südwest gegen Nordost, minder stark als am 26., viel schwächer als am 25.[72])

Auch in La-Chaux-de-Fonds wurden um 11 Uhr schwache, übrigens den früheren ähnliche Schwingungen verspürt[73]).

---

[68]) Neue Züricher Ztg. 29. Juli.

[69]) Bund. 1. August.

[70]) Chroniqueur. Nr. 91. 31 Juillet.

[71]) Favre a. a. O. p. 322, ohne Quellenangabe.

[72]) Neuchâtelois. 28 Juillet.

[73]) Ebendaselbst. 31 Juillet.

In Genf ward um 10 Uhr 53 Minuten Morgens eine neue Erschütterung beobachtet. Es war dieselbe kräftig genug, um in den oberen Theilen der Häuser aufgehängte Gegenstände in eine sehr ausgesprochene Schwingung zu versetzen [74]). „Ich sass auf meinem Kanape", so schreibt ein Beobachter, „welches an der Mauer stand, welche zu der Vorderseite des Hauses an der Treille rechtwinklig ist. Ich fühlte eine einzige, ziemlich schroffe Erschütterung, welche von der Linken zur Rechten ging, d. i. ungefähr im Meridian von Genf, welcher über den Piton von Salève läuft. Dieselbe genügte, um zum ersten Male meine Pendeluhr anzuhalten, welche allen früheren Erschütterungen widerstanden hatte. Sie steht ebenso wie das Kanape und geht mit der St. Petersuhr übereinstimmend" [75]).

Aus Frankreich, wie aus Deutschland, liegt in Betreff dieses vierten Hauptstosses keine einzige Beobachtung vor.

Eine unterbrochene und punktirte Linie umzieht auf unserer Karte das Gebiet, über welches sich die Erschütterungen dieses vierten, in grösserer Allgemeinheit gefühlten, Stosses verbreitet zu haben scheinen.

Zu St. Nikolaus und Zermatt folgten diesem neuen Hauptstosse mehrere schwache Erschütterungen [76]).

In St. Nikolaus wurden bis zum folgenden Mittage (des 29.) noch vier verschiedene sehr starke Erschütterungen gezählt. Die Stunden sind nicht bemerkt [77]).

In Törbel erfolgten den gleichen Tag „noch öfters Stösse mit Getöse, aber schwächer, bis zur Nacht stets fort". — „Verschieden waren die Töne, welche an diesen und den folgenden Tagen die Stösse begleiteten, ihnen vorangingen oder folgten. Entweder hörte man ein dumpfes Stöhnen, oder gleichsam das

---

[74]) Journal de Genève. Nr. 178. 29 Juillet.
[75]) Ebendaselbst a. a. O.
[76]) Rion: Note etc. p. 9.
[77]) Gazette du Valais. Nr. 35. 2 Août.

Anschlagen eines schweren Holzklotzes an die Mauer eines hohen Gebäudes in langsamen Schlägen, als wollte es etwas durchbrechen oder ein fernes unterbrochenes Donnern."

„Ungeachtet das Erdbeben" — auch dieses entnehme ich dem Berichte des Herrn Tscheinen — „in St. Nikolaus durch die Felsstürze viel grauenhafter und drohender hervortrat, als in Visp, so herrschte an letzterem Orte doch der grösste Schrecken. Unter den im Freien aufgeschlagenen Zelten hielt man, unter Aussetzung des Allerheiligsten, das vierzigstündige Gebet Tag und Nacht; immerwährend wurde gebeichtet und die Kommunion ausgetheilt, unter geistlichem Gehorsam verboten, in den Häusern und Strassen der Burgschaft sich mehr aufzuhalten, endlich (am 31. Juli) der Pabstsegen ertheilt, mit der Ermahnung, den Ort zu verlassen und sich eine andere Wohnung aufzusuchen. Obrigkeit und Bewohner liessen Haus und Habe im Stiche. Diesem gegenüber verhielten sich die Bergbewohner der Umgegend ganz ruhig; nie dachten sie daran, kleingläubig Alles zu verlassen."

Bis jetzt lag die Bevölkerung von Visp unter ausgespannten Decken und Tüchern in Wagen oder gänzlich obdachlos. Sobald indessen die Regierung in Sitten genügende Nachricht von dem Unglücke erhalten hatte — denn die ersten mündlichen Berichte fanden hier schlechterdings keinen Glauben — sandte sie einige ihrer Mitglieder an Ort und Stelle und sorgte für die nothwendigsten Hülfsmittel. Am 28. bereits kamen 40 Zelte aus dem Rüsthause von Sitten an, welche nun, theils auf dem freieren Wiesenplätzchen, theils unter dem Laubdache des Obst- und Nussbaumwaldes aufgeschlagen, Vielen ein ungewohntes und enges und doch so wohlthätiges Obdach gewährten. Eine Bretterbude, vorn im Giebel offen, übrigens mit rothen und blauen Vorhängen geziert, der Seiltänzerbude eines Jahrmarktes ähnlicher, als einer Kirche, ward zur Seite des Zeltlagers auf dem freieren Platze errichtet, nahm einen aus den Trümmern der Kirchen herbeigeholten Altar auf und ward durch Lampe und Sakrament zur Kirche eingeweiht.

Erschütterungen und Knalle und Schläge, von welchen man nicht wusste, ob man sie fühle oder höre, dauerten in Visp immerfort bis zur Nacht.

Abends 9 Uhr 35 Minuten wurden zu Cully im Waatlande drei neue leichte Erschütterungen verspürt [78]).

Heute bereits wussten die Zeitungsredaktionen zu berichten, „man sage, dass sich am Vesuv drei neue Krater zugleich gebildet haben und grosse Lavamassen ausspeien" [79]). Es bedarf kaum der Erwähnung, dass dieses Geschwätz nur durch Hirngespinnste über den Zusammenhang der Erdbeben mit dem unterirdischen Feuer und Pyriphlegethon des geschmolzenen Erdinnern entstanden und völlig aus der Luft gegriffen war.

In Törbel ward in der Nacht vom 28. zum 29. Juli zweimal stärkeres Erdbeben verspürt, aber fast fortwährend ein leises Erzittern des Bodens. Die Zeiten der stärkeren Erschütterungen hat Herr Tscheinen nicht bezeichnet.

Diese Nacht war in Visp ziemlich friedlich. Es liessen sich nur noch zwei schwache Stösse fühlen [80]). Von dem ersten ist die Zeit nicht angemerkt, der zweite trat erst am Vormittage ein.

Zu San-Carlo im Anzaska-Thale beobachtete Herr Fantonetti eine leichte Erschütterung bald nach Mitternacht.

In Thierachern bei Thun wurden in der Nacht um 2½ Uhr vier leichte wellenförmige Schwingungen beobachtet [81]).

Juli Mit.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserverd. Mittags, in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
29.	568,00	M. 6½:	727,99	+ 4,8	M. 6½:	+16,1	85								Törbel: trübe, regnerisch, windig, frisch. Gr. St. Bernh.: heute war d. See beim Hosp. vollständ. eingefroren! Vollmond: 7 Uhr Mg.
	67,80	26½	26,58	+ 6,9	+13°	+22,3	86	0,7	"	NO. 1	var.	0,68	0,48	66,0	
	67,71	Ab. 9:	25,88	+ 8,4	Ab 9:	+22,5	86								
	67,74	26½	26,13	+ 5,7	+12°	+16,8	84								

Von Törbel schreibt Herr Tscheinen: „Oft war es an diesem Tage, und ebenso an den folgenden, als stürzte sich in der Erde ein grosses Wasser durch einen Kanal und

[78]) Journal de Genève. Nr. 180. 1 Août.
[79]) Journal de Genève. Nr. 178. 29 Juillet.
[80]) Journal de Genève. Nr. 179. 31 Juillet.
[81]) Bund. 1. August.

würde in seinem Laufe plötzlich gehemmt, oder es war, wie wenn ein schweres Holz über eine Holzleitung blitzschnell fortschiesse und plötzlich an einen Felsen pralle, aber so, dass von dem Streiche der ganze Törbelberg nachhallte, erzitterte und dermassen erbebte, dass darob die Fenster klirrten und die Zimmer erkrachten."

In Zürich, nach Herrn Kolb's Beobachtungen, und in Aarau [82]) liessen sich auch heute noch mitunter schwache Zitterungen wahrnehmen.

Am Morgen zwischen 6 und 7 Uhr ward in St. Nikolaus ein schwacher Knallputsch bemerkt [83]).

Morgens 8 Uhr trat zu Visp ein Erdstoss ein; es ist dieses der zweite und zugleich stärkste [84]) der schon vorhin erwähnten. Eine andere Angabe nennt auch diesen nur schwach [85]).

Ein anderer schwacher Stoss trat zu Visp ein um $8\frac{1}{2}$ Uhr [86])

Morgens 9 Uhr ungefähr ward zu San-Carlo im Anzaska-Thale eine neue Erschütterung von Herrn Fantonetti bemerkt.

Um 10 Uhr wieder ein schwacher Stoss zu Visp [87]).

Vormittags um 10 Uhr, nach Herrn Zschokke's Aufzeichnung, oder nach 10 Uhr [88]) ward in Aarau von Einigen noch wieder eine fühlbare Erschütterung empfunden.

Gegen 4 Uhr Nachmittags liess sich ein schwacher Knallputsch zu St. Nikolaus hören [89]).

Abends 4 Uhr begannen in Visp wieder stärkere Stösse [90]). Sie kündigten sich durch einen unterirdischen Schlag an [91]). Derselbe war ziemlich stark [92]).

---

[82]) Schweizerbote. Nr. 180. 30. Juli.

[83]) Rion: Note etc. p. 9.

[84]) Journal de Genève. Nr. 179. 31 Juillet.

[85]) Rion: Note etc. p. 9.

[86]) Ebendaselbst a. a. O.

[87]) Ebendaselbst a. a. O.

[88]) Schweizerbote. Nr. 180. 30. Juli.

[89]) Rion: Note etc. p. 9. — Favre a. a. O. p. 322, setzt dieses Ereigniss irrthümlich auf den Morgen.

[90]) Gazette du Valais. Nr. 35. 2 Août.

[91]) Journal de Genève. Nr. 179. 31 Juillet.

[92]) Rion: Note etc. p. 9.

Abends 7½ Uhr, dann 7¾ Uhr und 8½ Uhr immer schwache Stösse zu Visp[93]).

„An diesem Abende und in der folgenden Nacht erfolgten im Kanton Glarus, in dem sogenannten Bortwalde zwischen Nettstall und Mollis, mehrere Steinbrüche. Gewaltige Felsen krachten in die sogenannten Haldengüter herab, und von Nettstall bis Mollis und Näfels hinab waren mächtige Staubwolken sichtbar, die dem Krachen folgten. Allerdings befindet sich in jener Gegend ein verwittertes, lockeres Gebirge; doch ist es klar, dass die Erderschütterungen diese Brüche befördert haben"[94]).

Abends 10 Uhr kam zu Visp wieder ein stärkerer Stoss[95]). — Um dieselbe Zeit verzeichnete Herr Fantonetti in San-Carlo wiederum eine Erschütterung.

Abends 11 Uhr wurden in Visp die Erdbeben immer stärker. Sie dauerten seitdem fort bis 1 Uhr nach Mitternacht[96]). — Von zehn zu zehn Minuten kamen Knallputsche oder Erschütterungen[97]).

Die ganze Nacht vom 29. zum 30. Juli ward in Törbel „ziemlich starkes Erdbeben nebst vielem Stöhnen und Zittern" verspürt. Fortwährend hörte man zu Visp „die furchtbare Kanonade", indem bald unterirdische Schläge, wie ferne Schüsse, bald Erschütterungen, von solchen begleitet, und in den schlimmsten Fällen Stösse und Knalle, wie von auffliegenden Sprenggruben, erfolgten. Nunmehr hielt auch die Bevölkerung selbst unter ihren Zelten nicht mehr Stand, verliess den Ort und zerstreute sich in der Nachbarschaft[98]). Es war zwei Uhr in der Nacht, als man sich aufmachte, theils um zu den Bergortschaften hinauf zu steigen, theils gegen Raron und Turtman. Hier war es, wo der Pfarrer die (schon von Herrn Tscheinen erwähnte) Ermahnungsrede hielt und mit Austheilung der Kommunion und des Segens die Verzagenden entliess[99]).

---

[93]) Rion: Note etc. p. 9.
[94]) Glarner Ztg. 1. August.
[95]) Rion: Note etc. p. 9.
[96]) Courrier du Valais. Nr. 61. 2 Août.
[97]) Rion: Note etc. p. 9.
[98]) Courrier du Valais. Nr. 61. 2 Août.
[99]) Gazette du Valais. Nr. 35. 2 Août.

Nach Hrn. Pfarrer Tscheinen's Mittheilung war es besonders die Erscheinung eines Regenbogens in der Nacht (Mondregenbogen — V.), durch welche die Bewohner von Visp mit Entsetzen erfüllt und zum Verlassen des Ortes bewogen wurden. Dieses ist demjenigen, welcher den Bildungszustand der Walliser und die Macht des Aberglaubens bei denselben kennt, sehr glaublich. (Vergl. den Nachtrag am Schlusse dieses Werkes.)

Zu Visp verzeichnet man von 1 bis 2 Uhr in der Nacht eine Reihe heftiger Erschütterungen und starker Knallputsche. Von 2 bis 3 Uhr nahm die Heftigkeit derselben ab. Dann trat Ruhe ein. — Die Stösse schienen vertikal zu sein und die Knallputsche, welche bald vereinzelt, bald gedoppelt eintraten, machten einen unbeschreiblichen Eindruck.

Die Bevölkerung von Visp glaubte sich über einem ungeheueren Gewölbe zu befinden, unter welchem zahlreiche Minen aufflögen, deren Schläge oft den Entladungen mehrerer Geschützlagen glichen. — Das Entsetzen bemächtigte sich selbst der wilden Thiere. Wenig zutrauliche Vögel, wie der Specht, die Nachteule und der Wiedehopf, setzten sich auf die Bäume und schrieen kläglich, als ob sie von den Menschen Hülfe suchten. Die Zugvögel, wie die Schwalben, waren vom ersten Tage an fort. Ebenso hatten die Frösche ihr sonst in dieser Gegend stets hörbares Gequaxe gänzlich eingestellt [1]).

Juli 1855.	1. Barometer.			2. Thermometer. Cels.			3. Hygrometr.	4. Meteorwasser in Millimetern.		5. Wind.		6. Klarheit.		7. Wasserst. Rheins, in Zollen.	Bemerkungen.
	a	b	c	a	b	c		a	b	a	b	a	b		
Tag:	Grosser St. Bernhard	Türbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Türbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
30.	567,10	M 6½	26,31	+ 5,8	M. 6½	+17,1	85								Türbel: Morgens trüb u. frisch; später Sonnenschein. Wind. Mond in d. Erdnähe, Morgens 2 Uhr.
	67,47	26¼	26.10	+ 8,0	+10°	+22,7	82	"	3,0	NO. 1	SW. 1	0,64	0,54	66,0	
	67,67	Ab. 9	25,59	+ 8,0	Ab. 9	+23,3	81								
	67,80	26¼	25,51	+ 4,8	+11°	+19,0	84								

Morgens gegen 7 Uhr kam zu Visp wieder ein schwacher Stoss [2]).

Der heutige Tag verlief fast ganz ohne besonders sich auszeichnende Vorfälle. Zu Stalden und St. Nikolaus wurden nur einige schwache Erschütterungen bemerkt [3]).

[1]) Rion: Note etc. p. 9. 10.
[2]) Rion: Note etc. p. 10.
[3]) Ebendaselbst a. a. O.

Von demselben Tage gab ein Augenzeuge folgenden Bericht über den Zustand von Visp: „Es ist ein trauriger Anblick; denn die meisten Häuser sind in Trümmern oder stark beschädigt. Jeden Augenblick stürzt wieder etwas zusammen. Todtenstille herrscht im Orte; denn keine lebendige Seele befindet sich in demselben ausser dem Wirthe (in welchem Hause? — V.) und einem Knechte. Alles Volk und Vieh logirt entfernt auf einer Matte in Zelten oder auf Stroh (somit war der Exodus doch nicht ein vollständiger gewesen! — V.). Die Erschütterungen dauern beständig fort und oft vergehen keine fünf Minuten ruhig. Man hört ein immerwährendes unterirdisches Tosen, von Zeit zu Zeit durch einen unterirdischen Knall unterbrochen. An vielen Orten hat sich die Erde gespalten, und, was am Meisten Besorgnisse erregt, in Kellern, Magazinen und auf offener Strasse öffnen sich Quellen und sprudeln oft armsdick empor. Die Erde wird immer loser und man befürchtet eine starke Senkung der Ortschaft, wenn nicht gar ein gänzliches Einsinken. Letzte Nacht um Mitternacht war die Erschütterung wieder sehr bedeutend; es wurde auf offnem Felde Gemeinde gehalten und beschlossen, die Stätte zu verlassen, um so mehr, als ein Befehl der Regierung in diesem Sinne angelangt war. Heute ist die Strasse mit Wagen bedeckt, die Habseligkeiten bringen. Die Kommunikation ist nicht unterbrochen, und die Posten gehen ihren regelmässigen Gang" [4]).

Um ½1 Uhr Nachmittags ward in San-Carlo eine ziemlich merkliche Erschütterung verspürt, welche drei Sekunden dauerte.

Abends zwischen 7 und 8 Uhr drei schwache Erschütterungen in Visp [5]).

Abends 9½ Uhr erfolgte in Visp wieder ein besonders heftiger Stoss [6]).

Zwischen 11 und 12 Uhr daselbst drei Stösse, etwas heftiger, als die zwischen 7 und 8 Uhr [7]).

---

[4]) Eidgenöss. Ztg. Nr. 214. 4. August (nach dem Bund).

[5]) Rion: Note etc. p. 10.

[6]) Giebel: Zeitschr. für die Ges. Naturwissenschaften. Nr. VII. VIII. S. 2.

[7]) Rion: Note etc. p. 10.

In der Nacht vom 30. zum 31. Juli gab es zu Törbel „nur ein Erdbeben". — In derselben ward Morgens 3 Uhr zu Visp eine Erschütterung wahrgenommen [8]).

In San-Carlo beobachtete man eine solche „gegen Sonnenaufgang" (Sonnenaufgang fiel gegen $4\frac{3}{4}$ Uhr).

Zwischen 3 und 4 Uhr wurden in Visp drei Knallputsche ohne Erschütterung wahrgenommen [9]).

Zu Visp wiederholte sich eine Erschütterung um 6 Uhr Morgens. Dieselbe war, wie die erste, so schwach, dass sie nicht von Allen bemerkt wurde, wie denn insbesondere der von der Regierung abgeordnete Beamte sie nicht wahrnahm [10]).

Juli 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Mittags, in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
31.	567,99	M. $9\frac{1}{2}$:	726,39	+11,5	M $9\frac{1}{2}$:	+16,9	78								Törbel: heiter, heisses Wetter; dabei Wind. Gr. St. Bernh.: Etwa zwei Zehntel des Bodens in d. Umgeb. d. Hosp. m. Schnee bed.
	68 63	$26\frac{1}{2}$	25,70	+12,0	+20°	+20,6	80	"	"	NO. 1	N. 1	0,32	0,22	65,0	
	68,92	Ab. 10:	25,06	+10,3	Ab 10:	+21,3	80								
	69,42	$26\frac{1}{2}$	25,69	+ 8,8	+16°	+19,2	82								

In St. Nikolaus und in Stalden, wo man den Erschütterungen keine Aufmerksamkeit schenkte, wurden an diesem Tage nur wenige Stösse bemerkt [11]).

In Törbel gab es „über Tag noch fünf bis sechs Erdstösse bis um 3 Uhr Nachmittags". — „Oft fühlte man an diesem und den folgenden Tagen ein Wiegen, als wenn der Boden beweglich wäre. Oft klagten die Leute, dass sie schwindlig würden, was ich selbst erfahren, und zwar gegen Abend so stark, als ob ich trunken gewesen wäre. Oft sahen die Leute kleine Plätze, neben oder auf welchen sie sassen, sich deutlich hin und her bewegen."

Zwischen 7 und 8 Uhr wieder drei schwache Knallputsche ohne Erschütterung zu Visp [12]).

Daselbst verlief dieser Tag, ausser den oben angegebenen und noch anzuführenden Vorfällen, verhältnissmässig ru-

[8]) Courrier du Valais. Nr. 62. 5 Août.
[9]) Rion: Note etc. p. 10.
[10]) Ebendaselbst a. a. O.
[11]) Rion: Note etc. p. 11.
[12]) Rion: Note etc. p. 10.

hig [13]). Ein um 3 Uhr Nachmittags daselbst geschriebener Brief bemerkt jedoch: „das schreckliche Phänomen dauert fort, wenn auch ziemlich schwach" [14]).

Von Brieg wird am gleichen Tage berichtet, dass nun die Stösse aufgehört haben [15]).

In Zürich beobachtete Herr Kolb im Seefeld namentlich an diesem Tage noch häufig leise Erschütterungen.

Um 9½ Uhr Morgens ein sehr starker Stoss zu Törbel.

Um 11 Uhr zu Visp ein starker Knallputsch mit Erschütterung; um 11¼ Uhr beides schwächer wiederholt; wiederum noch schwächer um 11 Uhr 20 Minuten; dann gegen Mittag ein fast unmerkliches Beben [16]).

Zwischen 11 und 12 Uhr erfolgten zwei schwache Knalle, wie ferne Kanonenschüsse [17]).

Auch verzeichnete Herr Fantonetti in San-Carlo „gegen Mittag" wieder eine Erschütterung.

Es mag hier passend eingeschaltet werden, dass von dieser Zeit an bis zur Mitte Oktobers Herr Fantonetti verreist war und somit im Anzaska-Thale keine Beobachtungen verzeichnet wurden. Nach der Aussage zuverlässiger Leute sei jedoch während dieser Zeit keine Woche vergangen, ohne dass man daselbst eine oder mehrere Erschütterungen wahrgenommen hätte.

Der Staatsrath von Wallis sandte den gerade im Bade Leuk anwesenden Herrn Professor Morlot von Lausanne und den Herrn Bergwerksleiter Gerlach von Siders als Beauftragte in die Visp Gegend, um das Erdbeben daselbst vom rein wissenschaftlichen Standpunkte aus zu untersuchen [18]). Den Bericht dieser Herren über ihre Ergebnisse habe ich mir nicht verschaffen können.

Am heutigen Tage reiste ein Mitglied des Staatsrathes selbst nach Visp und am Nachmittage wurden noch zwei Beamte abgesandt, um eine Sicherheitswache zum Schutze des

---

[13]) Courrier du Valais. Nr. 62. 5 Août.
[14]) Ebendaselbst. Nr. 61. 2 Août.
[15]) Gazette du Valais. Nr. 35. 2 Août.
[16]) Rion: Note etc. p. 10.
[17]) Courrier du Valais. Nr. 61. 2 Août.
[18]) Ebendaselbst a. a. O.

Eigenthums zu errichten und die Ortsbehörden zu ersetzen [19]). Gerade die ersten Beamten des Zehnten und der Gemeinde hatten nämlich, anstatt Gesetz und Ordnung möglichst zu handhaben und den Muth der Bevölkerung zu stützen, vor allen Andern die Flucht ergriffen [20]). Am gleichen Tage kam auch der Bischof von Sitten an, er fand aber nur vierzehn der Bewohner beisammen, mit welchen er unter einem Baume sein mitgebrachtes Mahl zu theilen hatte. Als derselbe am Abend abreiste, dauerten die Schläge im Boden fort [21]).

Abends zwischen 5 und 6 Uhr daselbst ein Knallputsch mit Erschütterung; gegen $8\frac{1}{4}$ Uhr ein Knallputsch ohne Erschütterung und schwach; um $9\frac{3}{4}$ Uhr ein Knallputsch mit sehr wahrnehmbarem Schwanken des Bodens [22]).

In Randa ward Abends gegen 10 Uhr auch noch eine schwache Schwankung des Bodens verspürt, welche mit schwachem und dumpfem Geräusche verbunden war [23]).

Später in der Nacht noch einige schwache Knallputsche in Visp [24]).

In der Nacht vom 31. Juli zum 1. August zu Törbel „zweimal Erdbeben".

Zu Visp um 1 Uhr Morgens ein Knallputsch mit schwacher Erschütterung.

Morgens 3 Uhr daselbst ein Knallputsch ohne Stoss; ebenso um 6 Uhr [25]).

August 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Morgs. in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
1.	570.68	M. 6:	727,37	+ 9,4	M. 6:	+19,2	82								Törbel: Morgens trübe; später Sonne. Wind.
	71,19	26½	27,12	+15,3	+14½°	+23,5	79	"	"	NO. 1	N. 1	0,28	0,09	65,0	
	71,67	Ab. 10:	26.59	+13,0	Ab. 10:	+24,2	79								
	72,14	26¼	27,03	+10,8	+17°	+21,6	80								

[19]) Gazette du Valais. Nr. 35. 2 Août.
[20]) Courrier du Valais. Nr. 61. 2 Août.
[21]) Gazette du Valais. Nr. 35. 2 Août.
[22]) Rion: Note etc. p. 11.
[23]) Ebendaselbst a. a. O.
[24]) Ebendaselbst a. a. O.
[25]) Ebendaselbst a. a. O.

Herr Tscheinen theilt folgende Beobachtung mit: „Ich habe bemerkt, dass der von Nordwest gegen Südost wehende Wind immer der Courrier des Erdbebens war; bald darauf oder 1 bis 2 Stunden nach seinem Eintritte kam sicher Erdbeben." — „Der Nordwestwind, welcher das Erdbeben immer ankündigte, war nicht kalt, sondern milde fortwehend; dabei gegen Süden die Luft immer trübe und düster, aber gegen Norden eine äusserst blaue Luft. Es versuchte oft zu regnen; aber der Wind verscheuchte den Regen fast immer. Diese Zeichen pflegten das Erdbeben zu begleiten." — Es ist sehr zu bedauern, dass nicht im Visp-Thale, z. B. zu Törbel, die Windrichtungen verzeichnet sind. Die Beschreibung, welche Herr Pfarrer Tscheinen von dem Zustande der Luft bei dem „Erdbebenwinde" macht, lässt in letzterem den Föhn vermuthen, bei welchem z. B. die Blauung auf der entgegengesetzten Seite des Himmels eins der ausgezeichnetsten Merkmale ist. Dass dabei in Törbel der Luftzug von Nordwest kam, kann an sich nicht bedenklich erscheinen, da in den Gebirgen sehr oft untergeordnete mittelbare Windzüge in Folge der herrschenden Hauptrichtung sich einstellen, von welcher sie mannigfach abweichen, ja, welcher sie gerade entgegengesetzt sein können.

Morgens um 11 Uhr liess sich zu Visp ein schwacher Knall hören[26]). Vielleicht hing derselbe zusammen mit der Erschütterung, welche, nach brieflicher Mittheilung, zwei Minuten vor 10¾ Uhr als „ein kleines Erdbeben" auf dem Münsterthurme in Bern wahrgenommen wurde. „Der Stoss schien von Nordwest zu kommen, war aber nicht sehr heftig, immerhin jedoch heftig genug, um ein bemerkbares Schwanken des Thurmes zu veranlassen."

Mittags 12 Uhr ward zu Törbel zweimal Erdbeben verspürt.

Um 1 Uhr eine Erschütterung mit Knallputsch zu Stalden[27]). — Um dieselbe Zeit wieder ein dumpfer Knall zu Visp; schwächer wiederholt zwischen 2 und 3 Uhr. Alle diese Schläge waren blos hörbar, nicht von fühlbaren Erschüt-

[26]) Courrier du Valais. Nr. 62. 5 Août. — Rion: Note etc. p. 11.
[27]) Rion a. a. O.

terungen begleitet[28]). In keinem Hause rührte sich dabei etwas und es fiel auch kein Stein von den Höhen dem Lager gegenüber[29]).

Abends liessen sich wieder unterirdische Geräusche und leichte Bewegungen bemerken[30]). Um 3 Uhr, 4 Uhr, 9¼ und 10½ Uhr Knallputsche in Visp[31]).

Dem abgeordneten Mitgliede des Staatsrathes gelang es, die Ordnung unter der Gemeinde wiederherzustellen und die Behörden wieder einzusetzen. Die Bevölkerung begann zurückzukehren. Einige Leute gingen wieder an ihre Feldarbeiten; einige Werkstätten wurden wieder geöffnet. Da die Bewohner sich nun sehr ungeduldig zeigten, ihre Wohnungen wieder beziehen zu können, so ward für nöthig befunden, Bauverständige abzuordnen, um die Häuser zu untersuchen und zu sehen, welche ohne Gefahr bewohnt werden dürften oder leicht herstellbar seien[32]).

In der Nacht vom 1. zum 2. August ward in Saas-im-Grund von Erschütterungen nichts verspürt[33]).

In derselben Nacht wurden dagegen in Stalden vier ziemlich heftige Erschütterungen wahrgenommen[34]). — In Törbel fielen zwei- oder dreimal stärkere Stösse vor. — In Visp ward um 2 Uhr in der Nacht ein solcher bemerkt[35]). Es war ein hörbarer Schlag, welchen dies Mal eine leichte Erschütterung begleitete[36]).

Morgens 6 Uhr wieder daselbst ein hörbarer Putsch, ohne Zitterung[37]); um 6½ Uhr nochmals ein Stoss[38]); es war ein gleiches Ereigniss, wie das vorige[39]).

---

[28]) Courrier du Valais. Nr. 62. 5 Août. — Eidg. Ztg. Nr. 218. 8. Aug.

[29]) Courrier du Valais a. a. O.

[30]) Gazette du Valais. Nr. 35. 2 Août.

[31]) Rion: Note etc. p. 11.

[32]) Ebendaselbst a. a. O. — Courrier du Valais. Nr. 62. 5 Août.

[33]) Giebel: Zeitschrift für die Gesammten Naturwissenschaften. Nr. VII. VIII. Seite 2.

[34]) Ebendaselbst a. a. O.

[35]) Ebendaselbst a. a. O.

[36]) Courrier du Valais. Nr. 62. 5 Août. — Rion: Note etc. p. 11.

[37]) Ebendaselbst a. a. O.

[38]) Giebel a. a. O. — Rion a. a. O.

[39]) Courrier du Valais a. a. O. — Rion a. a. O.

August 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserm. Mittags in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
2.	572,99	M. 6:	728,72	+11,7	M. 6:	+20,4	81								Törbel: helles, sonniges, sehr heisses Wetter
	73,10	26½	28,22	+15,1	+23°	+24,8	77	"	"	SW.1	N.1	0,19	0,01	66,0	
	72,98	Ab.10:	26,80	+15,8	Ab.10:	+26,0	75								
	72,84	26½	26,38	+12,4	+17°	+25,7	76								

Nach der Abkühlung am 25. Juli erreichte jetzt die Wärme einen sehr hohen Grad. „Nach den heftigen Zuckungen, welche die Natur erlitten hat, ist sie nunmehr still geworden und der Himmel so rein, wie man ihn nicht mehr zu sehen gewohnt war. Die am Ende des vorigen Monates erstaunlich abgekühlte Luft ist seit dem Anfange dieses Monates wieder erwärmt und hat nun die höchsten Hitzegrade des Jahres erreicht. Am 2. August soll der Thermometer über 23° gezeigt haben, versichert man." So schrieb man zu Freiburg[40]).

In Törbel war diesen Tag das Erdbeben kaum bemerkbar.

In Visp dagegen verlief der Tag unter häufig sich wiederholendem Getöse und einigen schwachen Stössen[41]).

Morgens 10 Uhr zu Visp ein Knallputsch ohne Erschütterung[42]).

Morgens 10½ Uhr daselbst ein neuer Putsch ohne Zitterung[43]).

Eine andere Angabe bemerkt, dass dieser Putsch mit einer schwachen Erschütterung verbunden war[44]).

Mittags 12½ Uhr ein neuer mit leichtem Erdbeben[45]).

Dieser letztere ist vermuthlich derselbe, für welchen auch die Zeit 1 Uhr angegeben wird[46]).

Abends 4 Uhr liess sich zu Visp ein ferner Knallputsch hören; derselbe kam vom Visp-Thale her; er war mit keiner Erschütterung verbunden[47]).

---

[40]) Chroniqueur. Nr. 93. 4 Août.

[41]) Eidgenöss. Ztg. Nr. 218. 8. August.

[42]) Rion: Note etc. p. 11.

[43]) Courrier du Valais. Nr. 62. 5 Août.

[44]) Rion a. a. O.

[45]) Courrier du Valais a. a. O. — Rion a. a. O.

[46]) Giebel a. a. O.

[47]) Courrier du Valais a. a. O.

Abends 5 Uhr eine schwache Erschütterung ohne Knall [48]).

Abends 7½ Uhr ein Knall ohne Erschütterung [49]).

Dasselbe wiederholte sich daselbst Abends 9 Uhr 15 Minuten und 10½ Uhr [50]).

Gegen Mitternacht zwei schwache Erschütterungen zu St. Nikolaus [51]).

Der Strassenbaumeister des Kantons begab sich an diesem Tage in das Visp-Thal, um die Herstellung des Thalwegs, besonders die Beseitigung der denselben versperrenden Steine anzuordnen. Schon gingen wieder Reisende nach Zermatt; mit Hülfe zweier Arbeiter konnten sie mit den Maulthieren durchkommen. — In Visp sammelte sich die Bevölkerung allmählig wieder; man verlangte sehr nach der Ankunft der Bauverständigen, besonders die Wirthe, welche die zahlreichen Zermatt-Reisenden zu beherbergen wünschten [52]).

In der Nacht vom 2. zum 3. August drei Erdbeben in Törbel. — Zwischen Mitternacht und 1 Uhr zu Stalden drei bis vier Erschütterungen mit Knallen [53]).

Gegen 2 Uhr Morgens zu Visp eine schwache Schwankung, ohne Knall [54]).

Um 5 Uhr ebendaselbst ein Knallputsch mit schwacher Erschütterung [55]).

August 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Mittags, in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
3.	572,28 71,99 71,16 70,75	M. 6½: 26½ Ab. 9: 26½	727,17 26,21 23,83 23,71	+ 9,7 +14,5 +13,7 +10,4	M. 6½: +23° Ab. 9: +18°	+23,4 +30,0 +28,0 +25,9	96 86 86 93	"	"	SW. 1	SSW. 1	0,77	0,58	66,0	Törbel: helles, dunstiges, sehr heisses Wetter.

[48]) Rion a. a. O.
[49]) Ebendaselbst a. a. O.
[50]) Courrier du Valais a. a. O.
[51]) Rion a. a. O.
[52]) Courrier du Valais a. a. O.
[53]) Rion: Note etc. p. 12.
[54]) Ebendaselbst a. a. O.
[55]) Ebendaselbst a. a. O.

Am Tage traten zu Törbel zwei Stösse ein, aber schwächer, als die der Nacht. Zu Visp fuhren auch heute von Zeit zu Zeit die Knallputsche fort, sich hören zu lassen, aber immer, ohne von fühlbaren Zitterungen begleitet zu sein. Nur ein Putsch, um 8 Uhr Morgens, war eine fühlbare Erschütterung; gerade dieser aber kam ohne einen hörbaren Schall[56]).

Zu Stalden um $1\frac{3}{4}$ Uhr Nachmittags ein Knall ohne Erschütterung, welchem bald eine Erschütterung ohne Knall folgte[57]).

Zu Visp, Abends gegen $6\frac{3}{4}$ Uhr, dann um 6 Uhr 50 Minuten und gegen 7 Uhr Knallputsche ohne Erschütterungen[58]).

Die Thalstrasse nach St. Nikolaus ist wieder gangbar. Auch ist in St. Nikolaus schon Fürsorge getroffen, um Reisende beherbergen zu können. In Zermatt, welches vom Erdbeben so gut wie gar nichts gelitten hat, ist Alles im besten Stande[59]).

In der Nacht vom 3. zum 4. August trat zu Törbel um 1 Uhr und wieder um 5 Uhr eine Erschütterung ein; später nur geringere Bewegungen.

Morgens 5 Uhr ward auch zu Visp ein Knallputsch mit geringer Erschütterung bemerkt. Darauf folgten mit Zwischenpausen von fünf Minuten noch zwei Putsche ohne Erschütterung und um 6 Uhr wieder ein solcher[60]).

August 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Mittags, in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
4.	569,28	M. 6½:	725,88	+10,0	M 6½	+20,5	88	24,1	24,9	var.	SSW. 1	0,90	0,96	66,0	Törbel: dunstig, sehr heiss, Blitz, Donner und Regen. Mond: Letztes Vtl. Abends 10 Uhr.
	68,15	26¼	23,76	+12,7	+16°	+24.5	84								
	66.85	Ab. 9:	23,49	+11,7	Ab. 9:	+17,5	95								
	67,15	26½	25,45	+ 4,8	+12°	+15,7	95								

[56]) Courrier du Valais a. a. O. — Rion a. a. O.
[57]) Rion a. a. O.
[58]) Ebendaselbst a. a. O.
[59]) Courrier du Valais a. a. O.
[60]) Rion a. a. O.

Morgens 7 Uhr, dann 7½ Uhr, dann um 10 Uhr, um 10½ Uhr, ferner um 1 Uhr Nachmittags und wieder um 2½ Uhr und Abends 6½ Uhr immer neue Knallputsche zu Visp[61]).

Grosses Interesse bietet die an diesem Tage in der ganzen Schweiz eingetretene Gewitterbildung und Entladung dar. — Am Nachmittage brach in dem grössten Theile des Landes zwischen dem Jura und den Alpen und in einem grossen Theile des Alpengebietes ein furchtbarer Gewittersturm los, welcher stellenweise mit Hagelfall verbunden war. Aus den Kantonen St. Gallen, Zürich, Schwyz, Luzern, Unterwalden kamen die Klageberichte über die angerichteten Verheerungen. In St. Gallen, der Stadt, strömten Bäche in den Strassen. Bei Utznach überschwemmten die fliessenden Gewässer. Um den ganzen oberen Zürich-See, besonders in der March (Landschaft des Kantons Schwyz), war die Verwüstung beträchtlich. Ebenso im Kanton Luzern, am Schlimmsten aber in Nidwalden und Obwalden. Zahllose Bäume wurden entwurzelt; Bäche und Waldströme überschritten ihre Ufer, Brücken wurden weggerissen, u. a. die lange Brücke zwischen Buochs und Beggenried, auf welcher ein Weib, mit fortgerissen, seinen Tod fand. Baum- und Gartenfrüchte wurden vernichtet[62]). Der Humligen-Bach bei Wolfenschiessen hat einen alten Schuttkegel, unter dem das Dorf Humligen mit seinen Salzquellen verborgen liegen soll. Dieser Bach wälzte das Geschiebe von Neuem über Wiesen und Pflanzland, und drei Wohnungen standen, im unteren Stock mit Kies und Schlamm angefüllt, inmitten des Steingerölls unbewohnbar da[63]). — Ich sah die verheerte Gegend einige Wochen später und fand Gärten in kaum mehr erkennbarem Zustande und an vielen Stellen, ausser der Zerstörung an den Bäumen, ausgebreitete Schuttaufschwemmungen, welche stellenweise die Landstrasse schuhhoch überdeckt hatten. Aus dem Kanton Schwyz gab ein Rei-

---

[61]) Ebendaselbst a. a. O.

[62]) Eidgenöss. Ztg. Nr. 217. 7. August. — Nr. 219. 9. August. — Züricherische Freitagszeitung. Nr. 32. 10. August.

[63]) Nidwaldener Wochenblatt. 11. August.

sender folgende Schilderung: „Bei schönem Wetter ging ich Mittags gegen 2 Uhr von Einsiedeln durch das einsame Alp-Thal. Im Hinaufsteigen zum Schwyzer-Haggen verfinsterte sich allmählig die Luft. Ich beschleunigte meine Schritte, und es mochte 4 Uhr sein, als ich auf der Höhe des Passes anlangte. Ein erhabenes Schauspiel entrollte sich hier. Die ganze Landschaft, in ihren kleinsten Einzelnheiten klar, lag vor mir ausgebreitet. Darüber lagerte aber in der ganzen Ausdehnung, wie ein ungeheuerer Schatten, eine Masse schwarzer Wetterwolken, welche die Beleuchtung der Gegend aufhoben. Rasch rückte dieses Gespenst heran, zum Theil unter meinen Füssen befindlich. Da es mir unmöglich schien, vor dessen Ausbruche noch Schwyz zu erreichen, so verfügte ich mich in die gastliche Hütte auf der Höhe, angelehnt an die riesigen Mythen-Stöcke. Ich hatte meinen Entschluss nicht zu bereuen; denn nach kaum 10 Minuten brach der Sturm los. Es ward stockfinster und nicht ein Regenschauer, nein, ganze Massen von Wasser wurden während einer halben Stunde eigentlich hingeworfen. Im Nu schwollen die Bäche an; ihr Tosen übertönte den rollenden Donner. Eine Überschwemmung musste das Thal bedrohen, denn ich sah, buchstäblich, Bäche aus der Erde hervordringen, wo vorher ganz trockener Boden gewesen. Nicht nur gegen Schwyz, auch nach Einsiedeln hin wetterte es. Ich blieb die Nacht auf dem Haggen, da ich nicht wissen konnte, wie es mit der unterhalb befindlichen Brücke stand. Der Sturm tobte fortwährend und jagte die Nebel pfeilschnell. Der Regen aber liess zum Glücke nach." — „Die Brücke war dadurch verschont geblieben, dass der Bach nebenbei seinen Ausbruch genommen hatte. Unten angelangt, vernahm ich, dass während des Gewitters das Wasser schuhhoch in den Gassen von Schwyz gelegen habe. Am Auffallendsten aber war, dass die dem Lowerzer-See entfliessende Sewern, die doch keinen einzigen Bach aufnimmt, über Nacht bedeutend angeschwollen war. Um dies zu bewirken, musste der See selber in dieser kurzen Zeit bedeutend gestiegen sein" [64]).

In der westlichen Schweiz trat dieses Gewitter frü-

[64]) Züricherische Freitagszeitung. Nr. 32. 10. August.

her ein, als in der östlichen. In Genf beobachtete man von 12 Uhr 45 Minuten bis 4 Uhr 30 Minuten Nachmittags eine Reihe von Gewittern, welche hier von Süd nach Nord zogen. Das erste ward westlich von dem Observatorium gesehen; die folgenden kamen dann immer näher; das stärkste, von 3 Uhr 15 Minuten bis 4 Uhr 30 Minuten, stand um 4 Uhr 20 Minuten im Zenith des Observatoriums. Bei starken Blitzentladungen fiel strömender Regen [65]).

Diese Gewitterbildung erstreckte sich, wie man aus der Menge des Meteorwassers auf dem St. Bernhard und aus Herrn Tscheinen's Aufzeichnungen ersieht, auch über Wallis. Auch Berichte von Visp erwähnen, dass das Gewitter über jenen Ort dahingezogen und sehr heftig gewesen sei [66]) und dass in Folge desselben die nächste Nacht für die armen Bewohner in ihren wenig Schutz gewährenden Zufluchtsstätten eine sehr harte war. Besonders schrecklich war es für dieselben, dass während dieser Nacht die bis dahin immer schwächer gewordenen Erdbeben sich wieder viel heftiger fühlbar machten [67]).

Am 4. war es, dass Herr Morlot von Visp aus neben anderen Mittheilungen folgende Bemerkungen schrieb: „Sehr merkwürdig ist, dass ausser den Erschütterungen in der Gegend von St. Nikolaus bis Visp und von Brieg bis Siders unterirdische Schläge stattfinden, deren Heftigkeit zuweilen, z. B. in Visp, so gross ist, dass man meinen könnte, eine Mine unter den eigenen Füssen springen zu fühlen. Diese sonderbare Erscheinung hat sich fortschreitend an Stärke und Häufigkeit vermindert. Seit einigen Tagen hört man in Visp nur noch Schalle, wie ferne Kanonenschüsse, stets ohne Widerhall und ohne Donnergerolle. Das wiederholt sich noch jetzt innerhalb 24 Stunden immer mehrere Male" [68]).

Die nächste Nacht brachte — wie einen Widerhall des oberirdischen Ungewitters — eine neue Verstärkung der Erdbebenerscheinungen, zumal von Mitternacht bis Morgens

[65]) Archives des sciences nat. et phys. Vol. 30. p. 89.

[66]) Rion: Note etc. p. 12.

[67]) Journal de Genève. Nr. 185. 7 Août. — Eidgenöss. Ztg. Nr. 220. 10. August.

[68]) Journal de Genève. Nr. 188. 10 Août.

4 Uhr stark genug, um alle Gebäude erzittern zu machen [69]). Um 1 Uhr verzeichnete Herr Tscheinen zu Törbel einen Erdstoss. — Dieser Stoss war wohl derselbe, wie die Schwankung, welche in Visp um $\frac{3}{4}$1 Uhr verzeichnet wurde und welcher ein Knall folgte [70]).

Gegen 2 Uhr wieder ein Knallputsch ohne Erschütterung zu Visp [71]).

In dieser Nacht wurde, nach Herrn Zschokke's gütiger Mittheilung, auch in Aarau von einigen wenigen Personen ein neuer Erdstoss bemerkt.

August 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Mittags, in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
5.	565,76	M. 6:	728,05	+ 0,4	M. 6:	+16,3	97								Törbel: nebliges, regnerisches, frisches Wetter.
	66,50	25$\frac{3}{4}$	28,26	+ 1,8	+10°	+19,8	94	"	7,2	NO. 2	N. 1	0,99	0,61	67,0	
	67,59	Ab. 9:	28,89	+ 1,3	Ab 9:	+17,8	95								
	68,70	26$\frac{1}{4}$	30,12	+ 0,5	+10°	+15,5	98								

Morgens 7 Uhr zu Törbel ein Stoss mit Donner. — Um 7$\frac{1}{4}$ Uhr ein Knallputsch ohne Erschütterung zu Visp [72]). Ebenso daselbst um 7$\frac{1}{2}$ Uhr [73]).

„An diesem Sonntage", schreibt Herr Tscheinen, „ward aus Besorgniss, dass das Erdbeben die Leute in der Kirche überfallen könnte, in Herbriggen, St. Nikolaus, Stalden, Törbel, Visp, Unterbäch, Eischoll, Mund und Naters der Gottesdienst auf offenem Felde gehalten." An mehreren Orten geschah dies einen ganzen Monat hindurch.

Derselbe Berichterstatter führt auch an, dass Zeneggen an seinem halben Berge nunmehr seine Quellen verloren habe, welche an den Tagen der stärksten Erdbebenstösse reicher geflossen waren, als zuvor. Er fügt bei, dass dieselben allmählig gänzlich versiegten und am 1. Oktober gar nicht mehr flossen. — Diese Beobachtung zeigt, wie die Zerrüttung des Gebirges immer weiter fortschritt.

---

[69]) Journal de Genève. Nr. 185. 7 Août. — Eidg. Ztg. Nr. 220. 10. Aug.

[70]) Rion: Note etc. p. 12.

[71]) Ebendaselbst a. a. O.

[72]) Ebendaselbst a. a. O.

[73]) Ebendaselbst a. a. O.

Am Nachmittage erfolgten neue Erschütterungen: Zu Visp wurden gegen 1 Uhr und 1¼ Uhr Knallputsche ohne Erschütterung bemerkt [74]). Eine andere Nachricht von Visp aus lautet: „Die Erdbeben von diesem Morgen haben sich erneuert mit einem neuen Stosse um 2 Uhr diesen Nachmittag. Derselbe war mit einem der gewöhnlichen dumpfen und langen Knalle verbunden. Offenbar rührt dieses Getöse von den Zerklüftungen her, welche sich hier in den Gebirgen, wie in den Thälern, im Boden bilden. Eine aufmerksame Beobachtung führt mich zu der Ansicht, dass man auch eben diesen Zerklüftungen die angeblichen neuen Quellen lebendigen Wassers im Visp-Thale zuschreiben muss. Das Wasser der Visp, welche höher fliesst, als der Grund des Thales, hat an verschiedenen Stellen durch solche Klüfte sein Bett durchdrungen und springt so stellenweise, wo es an weiterem Falle gehindert ist, wie ein artesischer Brunnen hervor. — Hier herrscht eine afrikanische Hitze: + 29° R. im Schatten!" [75])

Abends 6 Uhr 20 Minuten zu Visp ein Knall ohne Erschütterung; 6½ Uhr ein solcher mit geringer Schwankung; ebenso ohne Erschütterung um 8 Uhr, um 9¼ Uhr und um 11 Uhr Abends. Darauf folgten dann noch vier Stösse, „welche den Boden zu lüpfen schienen, ohne ihn schwanken zu machen und ohne ihn eigentlich zu erschüttern" [76]).

Auf dem ganzen Wege von Visp nach St. Nikolaus bedrohen Steinfälle und, in Folge des Gewitterregens, Erdschlipfe die Reisenden [77]).

August 1855.	1. Barometer.			2. Thermometer. Cels.			3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern.		5. Wind.		6. Klarheit.		7. Wasserst. Messer in Zollen.	Bemerkungen.
	a	b	c	a	b	c		a	b	a	b	a	b		
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
6.	569,53	M. 6½:	730,54	+ 2,3	M. 6½:	+14,6	76								Törbel: ganz heiler Himmel; sehr heisses Wetter.
	69,96	26	29,47	+ 9,4	+18½°	+18,9	86								
	69,43	Ab. 9:	28,42	+ 9,4	Ab. 9:	+20,7	86	"	"	NO. 1	N. 1	0,00	0,04	67,0	
	69,01	26½	28,14	+ 8,7	+11°	+20,0	89								

[74]) Ebendaselbst a. a. O.
[75]) Gazette de Lausanne. Nr. 95. 9 Août.
[76]) Rion a. a. O.
[77]) Ebendaselbst a. a. O.

An diesem Tage, Nachmittags gegen 2½ Uhr, und um 3½ Uhr ferne Knallputsche ohne Erschütterungen zu Visp[78]).

Abends 4 Uhr ward in Törbel ein Erdbeben empfunden. Abends 9½ Uhr wieder ein schwacher Putsch daselbst und fünf Minuten später abermals ein solcher, wie ferner Kanonendonner.

Herr Tscheinen fügt bei, dass bis heute in der Gemeinde Törbel 21 Quellen versiegt seien; tiefer am Berge war dagegen eine Quelle entsprungen.

August 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Mittags. in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
7.	569.71	M. 6:	727,21	+ 8,4	M. 6:	+17,8	84								Törbel: helles Wetter: dann warm. Wind.
	69,83	26½	26,14	+11.8	+11°	+25,1	87	"	"	SW.1	SSW. 1	0,44	0,49	68.0	
	69,48	Ab. 9:	25,80	+12,7	Ab 9:	+25.9	83								
	69,01	26¼	26,40	+ 8,4	+14°	+20,0	81								

In der Nacht vom 6. zum 7. ward zu Törbel viermal Erdbeben verspürt; dann am Morgen um 6 Uhr.

Am Morgen dieses Tages liessen sich in Visp wieder „zwei jener seltsamen Knallputsche vernehmen. Es war, wie wenn eine Pulverkammer in einer tiefen Höhlung aufflöge. Man hört sehr wohl, dass es nicht etwa in der Ferne an der Oberfläche der Erde ist, sondern es ist wie ein dumpfer Stoss im Boden"[79]). — Einer derselben, mit schwacher Erschütterung verbunden, trat ein gegen 6 Uhr; der andere, ohne Erschütterung, gegen 7½ Uhr. Hernach noch zwei mit leichten Erschütterungen, um 8¼ Uhr und um 8¾ Uhr[80]).

Am Nachmittage zu Visp um 1¾ Uhr ein Knallputsch mit stärkerem Stosse; um 3 Uhr und um 8¾ Uhr ein solcher ohne Erschütterung; um 10 Uhr wieder einer mit leichtem Stosse; um 10 Uhr 5 Minuten ein solcher ohne Stoss; ebenso um 11 Uhr; einer mit Stoss um 11¼ Uhr und noch einer ohne Stoss um 11½ Uhr[81]).

---

[78]) Rion a. a. O. p. 13.

[79]) Courrier du Valais. Nr. 63. 9 Août. — Gazette de Lausanne. Nr. 95. 9 Août.

[80]) Rion: Note etc. p. 13.

[81]) Ebendaselbst a. a. O.

In Törbel gab es „am Tage auch etwas" und Abends $\frac{3}{4}$11 Uhr „begann es wieder".

In der Nacht vom 7. zum 8. erfolgten von Abends $\frac{3}{4}$11 Uhr bis 1 Uhr Morgens nicht weniger als acht Putsche zu Törbel. Um 1 Uhr Morgens ein starker Stoss.

Zu Visp Knallputsche ohne Erschütterung um 2 Uhr, um 3 Uhr, um $3\frac{1}{2}$ Uhr, um 4 Uhr und um $5\frac{1}{4}$ Uhr[82]).

August 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Mittags, in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
8.	566,80	M. $6\frac{1}{2}$:	726,00	+ 6,9	M. $6\frac{1}{2}$:	+18,1	86								
	65,92	$26\frac{1}{2}$	25,35	+ 6,7	+12$\frac{1}{2}$°	+19,6	83								
	65,81	Ab 9$\frac{1}{2}$:	24,82	+ 4,8	Ab. 9:	+21,4	86	"	"	NO. 2	SSW. 2	0,89	0,67	68,0	Törbel: dicker, kalter Nebel; dabei Wind.
	65,22	26	25,03	+ 1,8	+11$\frac{1}{2}$°	+17,0	89								

Den Tag über verspürte man in Törbel starkes Zittern des Bodens. Zu Visp dauerten die Erdbebenstösse von Morgens 7 Uhr bis Abends 5 Uhr und sie waren von Knallen begleitet[83]).

Um $8\frac{1}{2}$ Uhr Morgens, nach Herrn Tscheinen's Mittheilung, ein „grosser Steinschlag" zu St. Nikolaus. — Um die gleiche Zeit ein Knallputsch ohne Erschütterung zu Visp[84]).

Nachmittags Knallputsche mit geringer Erschütterung zu Visp, um $3\frac{1}{4}$ Uhr und um $3\frac{3}{4}$ Uhr. Ein sehr starker Knall und sehr fühlbarer Stoss gegen $7\frac{3}{4}$ Uhr[85]).

Abends 8 Uhr starker Erdstoss zu Törbel, mit dumpfem Donnergetöse.

Abends 11 Uhr zu Visp ein Knallputsch mit leiser Schwankung; um $11\frac{1}{4}$ Uhr ein solcher ohne Schwankung[86]).

Die Einwohner von Visp fliehen wieder voll Entsetzen. Die Hitze ist sehr gross[87]).

In der Nacht vom 8. zum 9. ward zu Törbel um $2\frac{1}{2}$ Uhr Erdbeben gefühlt „bei viermal, nebst öfterem Zittern des

---

[82]) Ebendaselbst a. a. O.

[83]) Gazette de Lausanne. Nr. 97. 14 Août. Supplément.

[84]) Rion: Note etc. p. 13.

[85]) Ebendaselbst a. a. O.

[86]) Ebendaselbst a. a. O.

[87]) Gazette de Lausanne. Nr. 97. 14 Août. Supplément.

Bodens". — Um 2 Uhr zu Visp ein Knallputsch mit leiser Schwingung [88]).

August 1855.	1. Barometer.			2. Thermometer. Cels.			3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern.		5. Wind.		6. Klarheit.		7. Wasserverdunstung in Zollen.	Bemerkungen.
	a	b	c	a	b	c		a	b	a	b	a	b		
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
9.	564,57	M. 7½:	725,89	+ 0,0	M. 7½:	+12,5	90								Törbel: Morgens viel Nebel: später Sonne. Frischer Wind.
	64,95	26⅝	26,53	+ 1,1	+14°	+15,7	95	»	10,7	NO. 2	var.	0,92	0,97	67,0	
	65,07	Ab. 9½:	26 06	+ 1,6	Ab. 9½:	+16,9	96								
	65,94	26	27,25	+ 0,6	+9°	+13,8	98								

Morgens 8½ Uhr schwaches Erdbeben in Törbel. Nachher am Tage ward nur öfteres schwaches Zittern des Bodens verspürt. — Um dieselbe Zeit zu Visp ein Knallputsch ohne Erschütterung [89]). Derselbe wurde nicht allgemein bemerkt; denn eine andere Nachricht sagt: In Visp verlief der ganze Tag, ohne dass man einen Erdstoss fühlte oder auch nur einen unterirdischen Knallputsch hörte. Die Einwohner wurden dadurch sehr ermuthigt [90]).

An diesem Tage wurden Abends gegen 8 Uhr schwache Bebungen zu Lausanne beobachtet [91]). Dieselben wurden auch in Neuenburg bemerkt [92]).

In der Nacht vom 9. zum 10. ward Morgens gegen 2 Uhr zu Glion oberhalb Montreux am Abhange des Jaman-Passes im Kanton Waatland und in der Haute-Gruyère im Kanton Freiburg ein Erdbeben gefühlt [93]).

Morgens gegen 6 Uhr mehrere Knallputsche zu Visp [94]).

10.	66,12	M. 6:	27,39	0,0	M. 6:	+14,7	97								Törbel: Morgens kalt u. neblig. Abends angeschneiet.
	66,22	26	27,24	+ 2,8	+8½°	+17,9	92	»	»	NO. 2	N. 1	0,70	0,40	67,0	
	66,72	Ab. 9:	27,51	+ 1,8	Ab. 9:	+14,2	94								
	67,59	26⅛	28,15	+ 0,3	+9°	+15,2	95								

Von diesem Tage ab begannen zu Visp wieder die Stösse und Knallputsche stärker zu werden [95]). — Nachmittags

[88]) Gazette de Lausanne a. a. O.
[89]) Ebendaselbst a. a. O.
[90]) Courrier du Valais. Nr. 64. 12 Août.
[91]) Neuchâtelois. 11 Août.
[92]) Ebendaselbst a. a. O.
[93]) Neuchâtelois. 16 Août.
[94]) Rion: Note etc. p. 13.
[95]) Journal de Genève. Nr. 191. 14 Août.

1 ½ Uhr ein Knallputsch mit schwacher Erschütterung daselbst; Abends gegen 7¼ Uhr nochmals ein solcher ohne Erschütterung[96]).

In Törbel liess sich am Abend um 9 Uhr unterirdisches Poltern in langsamen Streichen und Rauschen vernehmen.

Daselbst wurden um 11 und 12 Uhr Erdbeben wahrgenommen.

In der Nacht vom 10. zum 11. ward zu Törbel um 1 Uhr noch ein Erdbeben verzeichnet.

August 1856.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Mittags, in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
11.[97]	568,13	M. 6½:	729.44	+ 2.5	M 6½:	+15,5	89								Törbel: helles frisches, warmes Wetter. Am Abd. Hitzregen.
	68.31	26¼	28,88	+ 4.8	+12'	+18.4	89	2,0	"	NO. 2	N. 2	0,53	0,42	67,0	
	68,32	Ab 9½:	28,78	+ 4,5	Ab 9½:	+19,0	92								
	68,32	26½	29,98	+ 1,9	+11'	+16,0	97								

In Törbel ward um 1 ½ Uhr Nachmittags ein gegen Westen gerichteter Erdstoss beobachtet.

In Visp verstrich der Tag in vollkommener Ruhe[98]). Doch ward um Mittag und um 4½ Uhr ein schwacher Knallputsch mit leiser Erschütterung verzeichnet[99]). Abends 5-Uhr vollends ward Jedermann durch einen starken Knallputsch in Schrecken und Bewegung gesetzt. Um 6 Uhr folgte wieder ein plötzlicher, kurzer und lebhafter Stoss [1]). — Abends 7 Uhr daselbst ein sehr bestimmter Stoss [2]).

---

[96]) Rion a. a. O.

[97]) Von Milden (Moudon) ward am 12. d. Mts. geschrieben: „Gestern wurde hier ein sehr ungewöhnliches Ereigniss bemerkt. Während heftiger Bise warf eine sehr flüchtige Wolke einen sehr lebhaften Donnerschlag, welcher von keinem Blitze begleitet war. Dennoch schlug der Blitz in den Gasthof zu den Dreizehn-Kantonen zwischen Lucens und Peterlingen, woselbst er beträchtliche Beschädigungen anrichtete. Man sagt, es seien mehrere Aërolithen gesammelt worden" (Messager de Lausanne. 14 Août. — Zürich. Freitagszeitung. Nr. 34. 24. August). — Ich bemühte mich vergeblich, über dieses Ereigniss Erkundigungen einzuziehen. Selbst ein Brief an den Besitzer des genannten Gasthofes mit dem Angebote jedes wünschbaren Preises für die angeblichen Aërolithen blieb erfolglos.

[98]) Journal de Genève. Nr. 191. 14 Août.

[99]) Rion a. a. O.

[1]) Journal de Genève a. a. O.

[2]) Rion a. a. O.

Abends 6¾ Uhr trat auch in Törbel wieder ein stärkeres Erdbeben ein; ausserdem ein öfteres Erzittern.

Später kamen in Visp noch drei andere Erschütterungen [3]).

Um 12 Uhr in der Nacht ein Erdbeben zu Törbel.

In Visp machten sich in der Nacht vom 11. zum 12. mehrere Knallputsche, mit Erschütterungen verbunden, bemerkbar [4]). — Drei Stösse daselbst vor Tage [5]).

Morgens 3 Uhr erfolgte zu Törbel wieder eine Erschütterung.

Morgens 5 Uhr wieder ein Stoss zu Visp [6]).

August 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Mittern. in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
12.	568,34	M. 6½:	729,95	+ 1,2	M. 6½:	+16,5	98								Törbel: Morgens trübe und frisch. Abends warm. Neumond, 7½ Uhr Abends.
	68,62	26½	29,15	+ 3,0	+7°	+20,0	98	"	"	NO. 2	NNO. 3	1,00	0,43	65,0	
	68,81	Ab. 9:	28,66	+ 3,7	Ab. 9:	+20.0	97								
	68,60	26½	28,70	+ 3,0	+13°	+18,0	99								

Am Morgen dieses Tages wurden die Bewohner der Rue-de-la-Cité in Genf sehr erschreckt durch den Sturz von fünf Schornsteinen auf einmal von dem Hause Nr. 223 im Hofe. Glücklicher Weise wurden die ungeheuern Blechröhren, welche sich aus den fünf Schornsteinkanälen erhoben, durch Eisenstangen an einander und am Dache festgehalten. Durch sie bekamen auch die fallenden Schornsteine eine Richtung, in Folge deren sie fast ganz auf das eigene Dach fielen. Sonst wären sie auf das an 30 Schuh tiefere Dach des Nachbarhauses Nr. 224 gestürzt und hätten dasselbe vermuthlich wie eine Bombe bis zum Boden durchgeschlagen. Man glaubt, dass die Schornsteine durch die Erdbeben zerrüttet gewesen sind [7]).

Morgens 7½ Uhr und Nachmittags gegen 1 Uhr Erschütterungen in Visp [8]).

---

[3]) Rion a. a. O.

[4]) Journal de Genève a. a. O.

[5]) Rion a. a. O.

[6]) Ebendaselbst a. a. O.

[7]) Journal de Genève. Nr. 191. 14 Août.

[8]) Rion a. a. O.

Nachmittag 2 Uhr schwaches Erdbeben zu Törbel. Abends gegen 7 Uhr nochmals ein Stoss in Visp[9]).

In den letzten Tagen der ersten Monatshälfte, u. a. an diesem Sonntage, rollten zu Felsberg in Graubündten zu verschiedenen Malen Felsen von dem sturzdrohenden Berge, theilweise bis in die Güter, doch ohne erheblichen Schaden [10]).

In der Nacht vom 12. zum 13. wurde in Törbel dreimal ein Zittern des Bodens beobachtet.

Zu Visp fühlte man in derselben Nacht drei Erdstösse, verbunden mit starken Knallen [11]).

August 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Mittags, in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
13.	566,46	M. 7:	727,59	+ 1,7	M. 7:	+17,7	99								Törbel: Morgens feuchte Nebel, Abends warm. Mond in d. Erdferne, Abends 5 Uhr.
	66,54	26	26,24	+ 2,1	+11°	+20,1	99								
	66,51	Ab 10:	25,63	+ 2,9	Ab 10:	+20,4	98	"	"	NO. 2	NNO. 3	1,00	0,56	65,0	
	66,76	26	26,66	+ 2,2	+10°	+17,6	97								

Am Morgen bemerkte man in Törbel noch zweimal Bodenzittern.

Morgens gegen 8 Uhr, Nachmittags um 12¾ Uhr und um 3½ Uhr Stösse zu Visp. Daselbst Abends um 6 Uhr ein ziemlich starker [12]).

In Visp ward an diesem Tage ein ziemlich heftiger Stoss wahrgenommen [13]).

Dieser Stoss soll in Thierachern, Kantons Bern, ebenfalls gespürt sein [14]).

Abends 10 Uhr zwei nicht sehr starke Erdstösse zu Törbel.

Jetzt erst ward in den öffentlichen Blättern berichtet, dass sich in Folge des Erdbebens im Kipfer-Walde im Gorner-Visp-Thale tiefe Schründe gebildet hätten und einen Berg-

---

[9]) Ebendaselbst a. a. O.
[10]) Eidgenöss.-Ztg. Nr. 226. 16. August.
[11]) Journal de Genève. Nr. 195. 18 Août. — Eidg. Ztg. Nr. 230. 20. Aug.
[12]) Rion: Note etc. p. 13.
[13]) Courrier du Valais. Nr. 66. 19 Août.
[14]) Neue Züricher Ztg. 23. August.

schlipf und somit die Gefahr einer Stauung der Visp drohten. Die Regierung sandte einen Beauftragten hin, um dem Unglück möglichst vorzubeugen [15]).

Die Bevölkerung von Visp lag immer noch auf freiem Felde [16]).

August 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserstand d. Rhone in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
14.	667,01	M. 7:	727,21	+ 2,9	M. 7:	+16,0	96								Törbel: Morgens
	67,52	26	27,23	+ 5,8	+19°	+19,0	95	„	„	NO. 1	NNO. 2	0,71	0,29	64,0	trübe u. frisch.
	68,01	Ab. 9½:	27,44	+ 6,4	Ab. 9½:	+20,4	93								Finsterer Nebel.
	68,72	26½	28,15	+ 3,0	+14½°	+17,8	98								Abends Wind.

In Törbel wurden an diesem Tage zwei schwächere Erdbeben verspürt, ein Zittern und Beben des Bodens.

Zu Visp um 2 Uhr Morgens ein schwacher Stoss; gegen 5 Uhr drei oder vier Stösse mit viertelstündiger Zwischenpause; am Mittage um 12 Uhr zwei sehr nahe zusammenfallende Stösse [17]).

Eine andere Nachricht besagt: Auch zu Visp wurden zwei Erderschütterungen aufgezeichnet, von welchen die eine ziemlich fühlbar war; dazu drei bis vier Knallputsche von Viertelstunde zu Viertelstunde. Gegen Mitternacht nochmals zwei andere Erschütterungen [18]).

In der Nacht vom 14. zum 15. ward zu Visp um 2 Uhr ein ziemlich starker Stoss empfunden [19]). — Dagegen ward in Törbel um 3 Uhr Morgens ein starker Erdstoss wahrgenommen; später noch zwei schwächere; dabei ein stetes Schwanken des Bodens.

In Visp stürzten in dieser Nacht bei ganz stillem Wetter zwei Häuser von selber ein [20]).

15.	69,77	M. 11½:	30,27	+ 2,7	M. 11½:	+15,4	88								Törbel: trübe.
	69,94	26½	29,84	+ 6,8	+15°	+20,6	96	„	„	NO. 1	NNO. 3	0,61	0,03	64,0	Wind Abends
	70,26	Ab. 9:	29,29	+ 6,4	Ab 9:	+21,5	95								Nebel.
	70,80	26½	30,88	+ 4,7	+12°	+17,9	98								

[15]) Courrier du Valais. Nr. 66. 19 Août.

[16]) Eidgenöss. Ztg. Nr. 230. 20. August.

[17]) Rion: Note etc. p. 13. 14.

[18]) Courrier du Valais a. a. O.

[19]) Rion a. a. O.

[20]) Journal de Genève. Nr. 195. 18 Août.

An diesem Tage wurde in Törbel ein stetes Schwanken des Bodens beobachtet. — Zu Visp wurden drei Erschütterungen bemerkt; die zweite war mit Knall verbunden [21]). Von dieser Art war die, welche Abends 10½ Uhr verspürt wurde. Abends 11½ Uhr ein schwacher Stoss daselbst [22]).

August 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Mittags in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
16.	571,60	M. 12:	732,37	+ 5,8	M. 12:	+16,2	83								Törbel: hell,
	71,66	26½	31,90	+ 7,2	+17°	+20,6	81	„	„	NO. 2	N. 1	0,30	0,07	63,0	schön, grosse
	71,73	Ab. 8:	31,11	+ 7,8	Ab. 8:	+22,3	83								Hitze.
	71,87	26½	32,12	+ 4,0	+14°	+18,7	94								Nordwind.

Heute ward in Törbel „kein Erdbeben verspürt, ausser etwas Zittern der Erde".

In Visp zwei Stösse, der eine sehr leicht [23]); ein Stoss Morgens 2¾ Uhr, ein zweiter Abends 10½ Uhr [24]).

17.	71,48	M. 7:	32,24	+ 4,9	M. 7:	+16,3	86								Törbel: hell,
	71,84	26½	31,77	+ 9,1	+18½°	+19,1	83	„	„	NO. 1	N. 1	0,24	0,06	63,0	heiss, dunstig.
	71,77	Ab. 9:	30,59	+ 8,6	Ab. 9:	+22,0	86								Nordwind.
	71,88	26½	30,45	+ 5,8	+13°	+18,1	95								

Zu Törbel wieder kein Erdbeben verspürt, ausser etwas Zittern der Erde.

In Visp ein ziemlich fühlbarer Stoss [25]). Ein solcher daselbst um 12½ Uhr Nachmittags; ein zweiter um 4 Uhr und zwei weitere Abends um 9 Uhr [26]).

In der Nacht vom 17. zum 18. um 2 Uhr ward ein mittelmässiger Stoss zu Visp verspürt [27]).

Um 2½ Uhr ward in Solothurn wieder ein starkes Erdbeben empfunden [28]).

Um 3½ Uhr ein schwacher Stoss zu Visp [29]).

Auch zu Törbel von 3 Uhr Morgens ab drei bis vier Erdbeben mit Donnern und Zittern.

---

21) Courrier du Valais. Nr. 66. 19 Août.
22) Rion: Note etc. p. 14.
23) Journal de Genève a. a. O.
24) Rion a. a. O.
25) Journal de Genève a. a. O.
26) Rion a. a. O.
27) Ebendaselbst a. a. O.
28) Solothurner Blatt. 18. August.
29) Rion a. a. O.

August 18[5].	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Rhonet. in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
18.	571,58	M. 7:	731,07	+ 7,5	M. 7:	+15,4	81								
	71,67	26½	30,01	+12,0	+19°	+18,6	73								
	71,79	Ab. 9:	28,88	+12,6	Ab. 9:	+22,0	80	„	„	NO. 1	N. 1	0,01	0,10	63,0	Törbel: ganz hell, sehr heiss.
	71,99	26½	28,98	+ 9,5	+15°	+18,6	85								

Morgens 8 Uhr 25 Minuten ein Erdbeben in der Haute-Gruyère, Kantons Freiburg [30]).

Den Tag über zu Törbel „öfteres Schwanken". Abends 6½ Uhr ein Erdstoss mit Donner. Mit der Nacht dann starkes Zittern des Bodens.

Abends gegen 11 Uhr ein schwacher Stoss zu Visp [31]).

	72,60	M. 8½:	29,77	+ 8,1	M. 8½:	+17,7	84								
	72,22	26½	28,69	+13,3	+26°	+22,5	92								
19.	72,33	Ab. 9:	28,31	+14,8	Ab. 9:	+26 8	84	„	„	SW. 1	S. 1	0,57	0,32	64,0	Törbel: hell, heiss. Wind. Sehr heiss.
	72,71	26½	27,93	+ 8,9	+16½°	+20,5	91								

Abends 9 Uhr eine schwache Erschütterung und Schwankung in Visp [32]).

Um 10 und 11 Uhr und noch später in der Nacht zu Törbel mittelmässig starkes Erdbeben.

In der Nacht vom 19. zum 20., Morgens gegen 2 Uhr, ein starker Stoss mit Knall zu Visp [33]).

Um 2½ Uhr ein ziemlich starker Erdstoss zu Törbel, nachher ein Donner. Das Erzittern dauerte hier vom Abend 11 Uhr bis Morgens 5 Uhr.

	72,08	M. 7:	30,95	+ 6,3	M. 7:	+17,3	95								
	71,95	26½	30,59	+ 7,7	+15°	+22,5	92								
20.	72,44	Ab. 9½:	29,85	+ 9,0	Ab. 9½:	+24,2	87	4,2	0,4	NO. 1	SSW. 1	0,62	0,53	63,0	Törbel: regnet. dunstig u. heiss. Erstes Viertel, Abends 7 Uhr.
	72,61	26½	30,40	+ 6,8	+12½°	+19,5	89								

Morgens gegen 8½ Uhr zwei andere starke Stösse mit kleiner Zwischenpause zu Visp [34]).

Morgens 9 Uhr noch ein Stoss zu Törbel.

In der Nacht vom 20. zum 21. öfteres Murren und Erzittern zu Törbel.

---

[30]) Bund. 25. August.

[31]) Rion: Note etc. p. 14.

[32]) Ebendaselbst a. a. O.

[33]) Ebendaselbst a. a. O.

[34]) Rion: Note etc. p. 14.

Auch zu Visp vor Tage sehr deutliche Schwankungen[35]). Ebenso daselbst gegen 4 Uhr Morgens[36]).

August 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Mittags in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
21.	572,80	M. 7:	731,02	+ 8,2	M. 7:	+21.5	94								Törbel: ganz
	73,19	27	30,85	+12.8	+22°	+25,4	92	„	„	var.	SSW.	0,06	0,10	62,0	helles, sehr
	73,30	Ab. 9:	29,93	+11,8	Ab. 9:	+27,2	87				1				heisses Wetter.
	73,48	27	30,34	+ 9,5	+16°	+21,6	89								
22.	73,19	M. 6½:	30 62	+ 9,8	M 6½:	+19,7	84								Törbel: ganz
	73,30	27	29,33	+14,4	+22°	+24,0	87	„	„	NO 1	N. 1	0,02	0,00	62,0	heiter, sehr
	73,08	Ab. 9:	27,85	+14,3	Ab. 9:	+23,8	88								heiss.
	73,14	27	27,82	+13,0	+17°	+21,0	87								

Um 12½ Uhr Nachmittags wieder eine Schwankung zu Visp[37]).

Um 12¾ Uhr ein starker Erdstoss mit Donner zu Törbel. Später auch öfteres Zittern daselbst.

Die Spalten im Kipfer-Wald werden grösser, bemerkt heute Herr Tscheinen.

Abends 9¾ Uhr[38]) Erdbeben mit öfterem starken Zittern in Törbel.

Abends 11¼ Uhr wieder ein starker Erdstoss daselbst.

An diesem Tage zählte man in Visp vier Erdstösse, die sich aber nur in Getöse kundgaben[39]). Morgens 10¾ Uhr daselbst ein starker Knall mit heftiger Erschütterung und im Gefolge derselben noch zwei Knallputsche[40]).

Mittags ereignete es sich zu Ausserberg, woselbst eine neue Kirche erbaut ward, dass, während die Arbeiter am Mittagessen waren, ein Erdstoss eintrat, in Folge dessen das Gewölbe der Kirche einstürzte[41]).

---

[35]) Ebendaselbst a. a. O.

[36]) Ebendaselbst a. a. O.

[37]) Ebendaselbst a. a. O.

[38]) Herr Tscheinen giebt das Datum erst am folgenden Tage und bezeichnet es als „in der Nacht" um jene Stunde geschehen; da aber „3 Uhr Abends" bei ihm später folgt, so ist diese und die folgende Angabe sicher auf den späteren Abend — der in der Schweiz immer „Nacht" heisst — dieses Tages zu beziehen.

[39]) Eidgenöss. Ztg. Nr. 238. 28. August.

[40]) Rion: Note etc. p. 14.

[41]) Eidg. Ztg. Nr. 239. 29. Aug. — Schweiz. Handels-Courrier. 29. Aug.

Abends gegen 2½ Uhr ein starker Knall mit lebhafter Erschütterung und gleich darauf noch zwei ähnliche[42]).

Abends 3 Uhr in Törbel ein Erdstoss „von Westen her" mit einem seltsamen Gepolter.

Abends 5 Uhr und 6½ Uhr schwache Knallputsche ohne Erschütterung zu Visp. — In der Nacht daselbst dann noch einige leise Stösse[43]).

In der Nacht vom 22. zum 23. zu Törbel öfteres schwaches Erdbeben.

August 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Mittags, in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
23.	572,06	M. 7:	727,32	+11,2	M. 7:	+20,7	89								
	72,07	26⅔	26,14	+15,4	+27°	+24,3	84								
	71,59	Ab. 9:	24,52	+14,0	Ab. 9:	+30,7	85	"	"	SW.1	SSW. 1	0,23	0,04	61,0	Törbel: sehr heiss. Wind.
	71,75	26½	25,52	+11,0	+17°	+24,5	86								

Morgens ¼ vor 10 Uhr Getöse und Zittern zu Törbel.

An diesem Tage wurden in Visp zwei Knallputsche beobachtet[44]).

Um 1½ Uhr zu Törbel öfteres Getöse und Zittern nebst seltsamem Gepolter. „Fast alle Stösse von Nord" — wird an dieser Stelle eingefügt.

Die Hitze stieg im Rhodan-Thale heute bis auf + 36° C. im Schatten, im Leuker-Bade auf + 27° C.[45])

Abends 10 Uhr zu Visp-Terminen Donner unter der Erde mit starker Erschütterung, nach Mittheilung des Herrn Pfarrer Studer[46]).

Abends zwischen 11 und 12 Uhr zu Törbel drei auf einander folgende Donner.

In der Nacht vom 23. zum 24. geschah zu Törbel um 1 Uhr 5 Minuten ein sehr starker Erdstoss.

Denselben verzeichnet Herr Pfarrer Studer in Visp-

---

[42]) Rion a. a. O.

[43]) Rion a. a. O.

[44]) Eidgenöss. Ztg. Nr. 238. 28. August.

[45]) Ebendaselbst a. a. O.

[46]) Von diesem Tage ab hat mir Herr Pfarrer Studer seine Bemerkungen mitgetheilt. Die früheren seit dem 28. Juli mangeln leider.

Terminen um 1 Uhr, nennt ihn aber dort weniger stark, als den vom Abend zuvor.

Zu Visp war derselbe, Morgens gegen 1 Uhr, sehr bedeutend. Die zum Theil in ihre Häuser zurückgekehrten Bewohner verliessen von Neuem den Ort und zerstreuten sich in den Feldern, ängstlich das Ende der Erschütterung erwartend, die von starkem und häufigem unterirdischen Getöse begleitet war [47]). — Eine andere Angabe setzt diesen Stoss auf $12\frac{3}{4}$ Uhr [48]).

Denselben Stoss empfand man in Brieg und ebenso in Turtman [49]).

Im Leuker-Bade „kündigte sich etwa um 1 Uhr ein Erdbeben an, indem die herumliegenden Felswände wie von fernem Donner erregt schienen" [50]).

In Sitten ward ¼ vor 1 Uhr [51]), nach anderer Angabe 13 Minuten vor 1 Uhr [52]), ein starker Erdstoss empfunden, welcher oberhalb Siders noch heftiger war. Derselbe ward von Sitten bis Brieg im Rhodan-Thale überall empfunden. An mehreren Orten eilten die Leute aus den Häusern [53]).

Morgens 1 Uhr ward auch in Solothurn und zu Wangen an der Aare eine Erschütterung gefühlt, die aber keinen Schaden anrichtete [54]).

Ebenso ward zu Stäffis (Estavayer) im Kanton Freiburg bald nach der Mitte der Nacht ein Erdbebenstoss verspürt [55]).

Im Leuker-Bade erfolgten eine halbe Stunde später — also um ½2 Uhr etwa — in der Richtung von Südwest gegen Nordost zwei heftige Stösse, welche von sehr starkem Knistern begleitet waren. Sehr viele Leute flohen aus den Häusern [56]).

---

[47]) Schweizer. Handels-Courrier. 29. August. — Eidgenössische Zeitung. Nr. 239. 29. August.

[48]) Rion: Note etc. p. 14.

[49]) Ebendaselbst a. a. O.

[50]) Eidgenöss. Ztg. Nr. 238. 28. August.

[51]) Gazette du Valais. 26 Août.

[52]) Schweizer. Handels-Courrier. 29. August.

[53]) Bund. 28. August.

[54]) Soloth. Blatt. 1. Sept. — Basler Zeitung. 25. Aug. — Bund. 27. Aug.

[55]) Chroniqueur. Nr. 103. 28 Août.

[56]) Eidgenöss. Ztg. Nr. 238. 28. August.

Diese Erschütterung soll zu Schwarrenbach auf der Höhe des Gemmi-Passes viel stärker verspürt worden sein, als beiderseits am Fusse des Passes zu Leuk und zu Kanderstäg[57]).

Morgens zwischen 2 und 3 wurden einige Reisende, welche zu Kanderstäg im Kanton Bern übernachteten, aus ihrem tiefen Schlafe durch einen Erdstoss aufgeschreckt, welchem eine anhaltende Zitterung des Bodens folgte[58]).

Auch zu Törbel wurde in dieser Nacht noch später „öfteres Zittern, aber kein eigentliches Erdbeben mehr empfunden". „Der Nachthimmel war dunkelroth." — Zu Visp kamen vor Tage noch drei oder vier Stösse und um 5 Uhr Morgens ein schwacher Knall[59]).

August 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Visperm. in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf		Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
24.	671,90	M. 7½:	727,87	+10,0	M. 7½:	+21,5	89								Törbel: ganz hell; erstickende Hitze, besonders am Abend.
	71,85	26½	26,42	+13,4	+22°	+27,0	89	„	„	SW.1	SSW. 1	0,53	0,20	61,0	
	71,62	Ab. 9:	25,90	+13,3	Ab. 9:	+29,5	89								
	72,20	26½	27,17	+11,0	+18½°	+24,3	95								

Abends 11 Uhr furchtbares Hagelwetter in der Gegend von Ligerz am Bieler-See[60]).

Abends „um 11 und 12 herum" zu Törbel „etwas Erdbeben".

Am 25., Morgens 5 Uhr, ein starker Knall mit mittelmässigem Stosse zu Visp[61]).

25.	72,50	M. 7½:	28,86	+10,1	M. 7½:	+22,0	95								Törbel: Morgens hell, heiss; Nachmittags schwül.
	72,38	26½	27,93	+12,7	+20°	+29,5	95	5,3	„	SW.1	SSW. 1	0,72	0,30	60,0	
	71,97	Ab. 9:	27,26	+12,9	Ab. 9:	+29,1	88								
	72,14	26½	28,14	+ 9,9	+17½°	+22,8	95								

An diesem Tage zu Visp-Terminen ein starkes Gepolter in der Erde und geringe Erschütterung.

Abends 6¼ Uhr ein starker Erdstoss zu Törbel. —

---

[57]) Neujahrsblatt der Naturf. Gesellschaft in Zürich. 1856. S. 24.

[58]) Bund. 27. August, woselbst das Datum des 25. steht; — 28. August, mit Berichtigung des Datums.

[59]) Rion: Note etc. p. 14.

[60]) Eidgenöss. Ztg. Nr. 240. 30. August.

[61]) Rion: Note etc. p. 15.

An diesem Abende zog ein furchtbares Gewitter über Sitten und der Blitz entzündete einen Pachthof zu Moulignon [62]).

August 1855.	1. Barometer.			2. Thermometer. Cels.			3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern.		5. Wind.		6. Klarheit.		7. Wasserst. Minus, in Zollen.	Bemerkungen.
	a	b	c	a	b	c		a	b	a	b	a	b		
Tag	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
26.	571,69	M. 6½:	728,94	+ 9,5	M. 6½:	+20,4	92								Törbel: Mgs. ganz
	71,45	26⅔	28,44	+12,9	+18°	+26,4	88	„	„	NO. 1	var.	0,71	0,41	60,0	heil und heiss;
	71,40	Ab 9:	28,85	+10.4	Ab. 9:	+22,0	87								Nachm. schwül;
	71,41	26⅔	30,16	+ 7,8	+17½°	+19,0	95								Spritzregen.

Morgens 9¾ Uhr ein starker Stoss mit Knall zu Visp [63]). Dieser Stoss ward zu Raron und Unterbäch stark verspürt [64]).

Um 10 Uhr Vormittags ward zu Visp-Terminen ein heftiger erschütternder Knallputsch wahrgenommen. — Dieser Stoss ist wohl mit dem von Visp zu vereinigen, zumal da derselbe in Törbel gewiss gefühlt wurde, an diesem Orte aber die Zeitangabe noch mehr abweicht.

In Törbel ward um 10½ Uhr Morgens ein starker Erdstoss gefühlt. „Er kam unter dem Gottesdienst; die Leute liefen und drängten sich nach den Pforten; die Kinder schrieen laut auf. Viele machte der Schreck regungslos. Man sah in der Kirche den Boden deutlich sich hin und her bewegen."

An diesem Tage fand in St. Gallen und Appenzell furchtbare Verheerung statt durch ein Gewitter, welches auch in Zürich, doch hier ohne Schaden, sich entlud [65]).

Nachmittags nach 2 Uhr noch öfters schwaches Erdbeben in Törbel.

Um 4½ Uhr ein schwacher Stoss zu Visp [66]).

Nachmittags 5 Uhr in Visp-Terminen ein Stoss, minder stark, als am Morgen. — Um dieselbe Zeit auch ein schwacher Stoss zu Visp [67]).

Abends 10 Uhr daselbst nochmals ein solcher.

---

[62]) Ebendaselbst a. a. O.
[63]) Ebendaselbst a. a. O.
[64]) Ebendaselbst a. a. O.
[65]) Zürich. Freitagszeitung. Nr. 35. 31. August.
[66]) Rion: Note etc. p. 15.
[67]) Ebendaselbst a. a. O.

Abends 11 Uhr zu Törbel dreimal schwaches Erdbeben mit Donnern.

Um dieselbe Zeit auch zu Visp wieder ein schwacher Stoss [68]).

In der Nacht vom 26. zum 27. zu Visp-Terminen mehrere Knallputsche ohne fühlbare Erschütterung. — Morgens 3 Uhr zu Törbel ein heftiger Stoss mit Geräusch. — Zu derselben Zeit in Visp-Terminen starkes Donnern in der Erde mit Erschütterung.

Um 2¾ Uhr ward zu Visp ein Knall verzeichnet, dem eine ziemlich starke Erschütterung mit Knall folgte [69]).

Um 4¾ Uhr wieder zu Visp ein schwacher Knallputsch [70]).

August 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Mittags, in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
27.	570,58	M 7:	730,13	+ 6,5	M. 7:	+17,3	91	.	.	NO. 1	N. 1	0,09	0,32	61,0	Törbel: Morg. dicker Nebel; dann sonnig; Abds. Nebel u. Wind. Vollmond, Nachm. 2 Uhr.
	70,74	26¾	29,10	+ 9,4	+15½°	+21,3	89								
	70,40	Ab. 9½:	27,31	+ 9,9	Ab. 9½:	+23,0	88								
	70,31	26½	27,58	+ 8,0	+16°	+19,2	92								

Am selben Tage wiederholten sich zu Visp-Terminen mehrmals die Knallputsche mit Erschütterung.

Um ¾11 und um 11¼ Uhr Vormittags zu Törbel zwei Donner, etwas schwächer, als am Morgen.

Abends um 4½ Uhr, um 6 Uhr und um 8¼ Uhr schwache Stösse zu Visp; dem letzten folgte ein starker Knallputsch [71]).

In der Nacht vom 27. zum 28. zu Törbel oftmaliges Erdbeben, besonders um 4¾ Uhr Morgens zweimal stark. — Zu Visp ward gegen 4½ Uhr ein schwacher Knallputsch verzeichnet und um 6 Uhr wieder ein solcher [72]).

28.	70,13	M. 7:	26,98	+ 7,4	M. 7:	+18,9	97	.	.	NO. 1	N. 1	0,62	0,03	60,0	Törbel: helles, heiseres Wetter. Wind. Mond in d. Erdnähe. Nachm. 1 Uhr.
	70,11	26½	26,48	+12,8	+22°	+23,0	82								
	69,95	Ab. 9:	25,13	+12,5	Ab 9:	+23,7	87								
	70,15	26¼	25,99	+10,0	+15°	+20,6	85								

Über Tage ward in Törbel von Erdbeben nichts bemerkt.

---

[68]) Rion a. a. O.

[69]) Ebendaselbst a. a. O.

[70]) Ebendaselbst a. a. O.

[71]) Ebendaselbst a. a. O.

[72]) Rion: Note etc. p. 15.

Zu Visp ein starker Knallputsch um 1¼ Uhr[73]).

Abends 9 Uhr „zwei kleinere" und ½10 Uhr ein starker Erdstoss zu Törbel.

„Nachts 10 Uhr" ward auch in Visp-Terminen ein starkes Donnern mit Erschütterung verspürt. — Dieses Ereigniss fällt vermuthlich zusammen mit demjenigen, welches zu Visp um 9¾ Uhr als ein ziemlich starker Stoss verzeichnet ist[74]).

Die ganze Nacht vom 28. zum 29. zitterte und schwankte zu Törbel der Boden; es toste und polterte wie ein grosses Wasser unter der Erde, und so arbeitete es unterirdisch den ganzen Tag. — Auch zu Visp-Terminen in der Nacht öfteres und starkes Gepolter in der Erde.

August 1856.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserverd. Mittlere, in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
29.	570,96	M. 7:	727,91	+ 8,9	M. 7:	+19,2	81								
	71,18	26½	27,42	+13,1	+20°	+24,8	85	„	0,1	NO. 1	SSW. 1	0,29	0,54	61,0	Törbel: hell und heiss. Nachm. sehr heiss.
	71,21	Ab. 8½:	26,68	+11,7	Ab. 8½:	+23,4	78								
	71,65	26½	27,98	+ 8,7	+18°	+22,9	86								

Zu Visp an diesem Tage mehrere Erschütterungen und Knallputsche, von welchen die, welche Abends 9 Uhr und 10 Uhr erfolgten, auch zu St. Nikolaus und zu Herbriggen gefühlt wurden[75]).

In der Nacht vom 29. zum 30. ward in Visp-Terminen wieder öfteres Gepolter im Boden vernommen. — In Törbel gegen Morgen „etwas Zittern des Bodens".

30.	72,87	M 6½:	30,59	+ 8,0	M. 6½:	+19,6	85								
	73,00	26½	30,58	+11,0	+15°	+25,4	90	4,6	„	SW. 1	SSW. 1	0,96	0,82	60,0	Törbel: trübe. Wind.
	72,72	Ab 9:	30,76	+11,8	Ab. 9:	+23,0	86								
	73,09	26½	31,74	+ 7,0	+15°	+19,0	93								

Morgens 9 Uhr und Nachmittags 2 Uhr „haben sich wieder ob Felsberg in Graubündten ziemliche Blöcke gelöst und sind mit grossem Lärm und Staubgewölke auf die Ebene hinunter gerollt" [76]).

[73]) Ebendaselbst a. a. O.

[74]) Ebendaselbst a. a. O.

[75]) Ebendaselbst a. a. O.

[76]) Eidgenöss. Ztg. Nr. 244. 3. September.

Gegen Mittag ein schwacher Stoss zu Visp [77]).

Abends 4½ Uhr zu Törbel ein schwacher Stoss mit Donner.

Abends 6 Uhr 10 Minuten Donnergetöse. „Am Weisshorn-Gletscher Vieles abgefallen."

In der Nacht vom 30. zum 31. ward in Visp-Terminen wiederum öfteres Gepolter in der Erde wahrgenommen. — Auch zu Törbel mehrmals Zittern mit Getöse und schwachen Stössen.

August Mit.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Mittags, in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
31.	572,60	M. 8:	730,89	+10 8	M 8:	+19,1	85								Törbel: Morgens hell und heiss. Nachmitt. Hitzregen.
	72,30	27	29,67	+13,7	+24°	+23,1	83	6,0	13,7	NO. 1	N. 1	0,62	0,77	60,0	
	71.19	Ab 9½:	28.65	+ 9,2	Ab.9½:	+18 8	84								
	71 35	26½	29,14	+ 5,3	+19°	+19,1	94								

Nachmittags zu Törbel zweimal unterirdisches Brausen.

Abends 8¾ Uhr ein schwacher Stoss zu Visp [78]).

Abends 10½ Uhr daselbst starkes Zittern.

In der Nacht vom 31. August zum 1. September ward Morgens um 3¼ Uhr ein starker Erdstoss in Törbel bemerkt. Morgens 5 Uhr starkes Zittern und Schwanken ebendaselbst.

Sept. 1.	69,57	M. 7:	28,07	+ 8,0	M. 7:	+17,2	87								Törbel: hell und heiss. Abends starkes Blitzen.
	69,45	26½	27,76	+ 8,9	+14°	+19,9	91	10,1	5,2	NO. 1	var	0,98	0,92	65,0	
	68,98	Ab. 9:	26 62	+ 6,9	Ab. 9:	+21,4	94								
	68,52	26½	26,23	+ 6,2	+13°	+19.1	94								

Abends 3½ Uhr ein ziemlich starker Stoss zu Visp [79]).

In der Nacht vom 1. zum 2., gerade um Mitternacht, starkes Erdbeben zu Törbel.

Morgens 3 Uhr öfteres Zittern und Schwanken.

2.	65,81	M. 7:	23,97	+ 4,8	M. 7:	+16,8	96								Törbel: Regen, besonders Nachmittag.
	65,89	25½	23,70	+ 5,0	+10°	+19,4	98	3,3	6,6	NO. 1	SSW. 1	0,84	0,68	65,0	
	65,95	Ab. 9:	23,60	+ 5,1	Ab. 9:	+19,3	98								
	66,09	25½	24,14	+ 4,5	+14°	+15,6	99								

Nachmittags 2 Uhr zwei Knallputsche zu Visp [80]).

---

[77]) Rion: Note etc. p. 15.

[78]) Ebendaselbst a. a. O.

[79]) Rion: Note etc. p. 15.

[80]) Ebendaselbst a. a. O.

Abends 5 Uhr ward zu Visp-Terminen eine starke, fast geräuschlose, horizontale Bewegung beobachtet.

In der Nacht vom 2. zum 3. ward zu Törbel von 12 bis 1 Uhr und zwischen 1 und 2 Uhr Zittern bemerkt. — Zu Visp Morgens 3 Uhr ein schwacher Stoss; um 4 Uhr drei solche [81]).

September 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Mittags, in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	" Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
3.	566,33	M. 6:	724,69	+ 4.0	M. 6:	+16.5	95								Törbel: regner.
	66,41	25⅔	24,09	+ 6,2	+10°	+19,8	96								und windig.
	66,64	Ab. 9:	23,44	+ 5,7	Ab. 9:	+21.2	99	3,2	"	SW.1	N. 1	0,98	0,70	64,0	Letztes Viertel,
	66,79	26	23,95	+ 4,7	+12½°	+18,8	98								Morgens 9 Uhr.

Morgens 10 Uhr ein schwacher Stoss zu Visp; ebenso um 11 Uhr ein solcher mit sehr starkem Knalle [82]).

Mittags 12 Uhr starkes unterirdisches Donnern mit Erschütterung zu Visp-Terminen.

An diesem Tage fühlte ich um die Mittagszeit in der Gegend von Grengiols am Boden sitzend deutliche Zitterungen des Bodens, bei welchen sich an einer steilen Halde Steinchen losmachten und herabrollten.

Abends 6 Uhr zu Visp drei schwache Knallputsche; Abends 9 Uhr ein solcher ebendaselbst [83]).

In Törbel von 11¾ Uhr ab starkes Erdbeben mit Getöse.

In der Nacht vom 3. zum 4. zu Törbel öfteres Zittern der Erde.

In Visp-Terminen um 1¼ Uhr, um 2 Uhr und um 4 Uhr Knallputsche mit heftig abgebrochenem Stosse.

Zu Törbel um 5 Uhr Morgens ein kleines Erdbeben. — Im Wirthshause zum Weissen Kreuze zu St. Nikolaus ward mir gesagt, dass diese Erschütterung dort gleichfalls gefühlt sei. Ich selber hatte sie nicht bemerkt.

4.	66,00	M. 7:	24,25	+ 4,9	M. 7:	+17,2	90									Törbel: Morgens
	65,98	25⅔	23,68	+ 8,0	+12½°	+19,6	95									Sonnenblicke;
	65,49	Ab. 9:	21,86	+ 6,2	Ab. 9:	+20,7	95	8,1	53,2	SW.1	N. 1	0,96	0,83	64,0		Nachmittags
	65,10	26⅔	22,16	+ 3,0	+12°	+16,8	98									regnerisch.

[81]) Ebendaselbst a. a. O.

[82]) Ebendaselbst a. a. O.

[83]) Ebendaselbst a. a. O.

Die ganze Wassermenge dieses Tages zu Genf fiel binnen $\frac{5}{4}$ Stunden.

Morgens 7 Uhr zu Visp ein schwacher Stoss mit ziemlich starkem Knalle.

Gegen 8 Uhr Morgens, um 11 Uhr Vormittags und um 2 Uhr Nachmittags schwache Knallputsche ebendaselbst [84]).

In der Nacht vom 4. zum 5., Morgens 3 Uhr, zu Visp-Terminen wieder Donnern in der Erde mit heftiger Erschütterung. — Ich schlief im Gasthof zur Sonne in Visp, bemerkte aber die Erschütterung nicht.

September 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Mittags, in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
5.	562,09	M. 7:	719,90	+ 2,3	M. 7:	+16,0	98	7,2	1,5	var.	var.	0,98	0,84	64,0	Törbel: regnerisch.
	62,04	25½	19,80	+ 3,0	+12°	+17,3	98								
	61,74	Ab 9:	19,55	+ 3,8	Ab. 9:	+18,9	96								
	62,06	25½	20,26	+ 2,1	+10°	+16,1	97								

Am Tage zu Törbel öfteres Krachen des Zimmers und Zittern des Bodens. Viele klagen über Schwindel.

Nachmittags ½1 Uhr und um 3 Uhr schwache Erschütterungen zu Visp [85]).

Abends 9½ Uhr längeres brüllendes Getöse zu Törbel.

9¾ Uhr heftiger Donner ebendaselbst.

10 Uhr und 10½ Uhr öfteres kleines Getöse mit Zittern der Erde daselbst.

Abends 11 Uhr zu Visp-Terminen starke Erschütterung mit Donner; in Törbel um 11½ Uhr drei gewaltige Stösse ohne vor- oder nachfolgenden Donner. Diese beiden Angaben beziehen sich ohne Zweifel auf das gleiche Ereigniss, denn die nämliche Zeitdifferenz kehrt bei dem nächsten wieder. Dieser Fall zeigt einmal deutlich, wie zwischen den Stössen mit Donner und denen ohne Donner kein anderer Unterschied stattfindet, als ein örtlicher — an dem einen Orte wird der Donner eines Stosses gehört, am andern nicht, und an einem

[84]) Rion: Note etc. p. 15.

[85]) Ebendaselbst p. 16.

und demselben Orte wird der eine Stoss mit seinem Getöse verbunden beobachtet, während man von einem andern den Knall nicht hört.

In derselben Nacht vom 5. zum 6. wiederholte sich zu Visp-Terminen um 12 Uhr die Erschütterung, aber schwächer. — Zu Törbel um 12½ Uhr wieder zwei starke Stösse mit vorausgegangenem Donner.

Auch zu Visp ward um Mitternacht eine Erschütterung verspürt [86]). Es war die Erschütterung mit Knall verbunden [87]).

In Visp-Terminen um 1 Uhr schon wieder ein Stoss; später noch mehrere. Es war eine stürmische Nacht.

Zu Visp geschah um 1 Uhr [88]) und dann um 2½ Uhr wieder eine Erschütterung [89]).

Um 3½ (? ½3 — V.) Uhr auch zu Törbel auf's Neue starke Stösse mit Donnern und Zittern.

September 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Mittags, in Zollen.	Bemerkungen.
Tag	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
6.	562,94	M. 8½:	722,49	+ 1,9	M 8½:	+14,2	98								
	64,01	25½	23,32	+ 3,0	+9°	+17,7	98	"	8,2	NO. 1	NNO. 2	1,00	0,94	64,0	Törbel: dicker Nebel; viel Regen
	64,51	Ab. 9:	24,52	+ 3,2	Ab. 9	+16,9	98								
	66,38	26	27,14	+ 2,9	+9°	+14,8	98								

Gegen 5¾ Uhr Abends wieder eine schwache Erschütterung zu Visp [90]).

In der Nacht vom 6. zum 7. bei dreimal wiederholtem Beben und Schwanken des Bodens zu Törbel mehrmaliges starkes Geräusch zu Visp-Terminen.

7.	69,49	M. 8:	21,25	+ 4,0	M 8:	+12,4	97								
	70,74	26½	22,43	+ 6,1	+9°	+13,8	99	"	"	NO. 1	NNO. 2	0,90	1,00	64,0	Törbel: Morgens dicker Nebel; Abends Sonne.
	71,47	Ab. 9:	22,81	+ 7,4	Ab. 9:	+14,7	98								
	72,77	27	23,84	+ 5,0	+11°	+14,0	97								

Am Tage zu Törbel „etwas Zittern", zu Visp-Terminen wieder mehrmaliges starkes Geräusch.

[86]) Nouvelliste Vaudois. 10 Septembre.
[87]) Rion: Note etc. p. 16.
[88]) Ebendaselbst a. a. O.
[89]) Ebendaselbst a. a. O. — Nouvelliste Vaudois. 10 Septembre.
[90]) Rion a. a. O.

In der Nacht vom 7. zum 8. zu Visp-Terminen mehrmaliges starkes Geräusch; — zu Törbel „Beben und Zittern etwas verspürt, aber nicht stark". — In dieser Nacht und im Laufe des Tages wurden zu Stalden fünfzehn Erschütterungen bemerkt, welche stark genug waren, um Felsstürze zu bewirken, gleichwohl aber in Visp nicht bemerkt wurden [91]).

September 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Mittags, in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosse St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
8.	574,83	M. 8:	734,64	+ 5,6	M. 8:	+14,4	98								
	74,69	27	33,95	+ 8,0	+11°	+16,7	97								
	74,55	Ab 9:	32,63	+ 9,9	Ab. 9:	+19,0	98	"	"	SW.1	N. 1	0,68	0,61	63,0	Törbel: schönes, warmes Wetter.
	74,49	27	32,53	+ 8,1	+14°	+17,8	98								

Am Abend hatte Nöggerath, welcher gerade zu Stalden im Hause des Kastellan Berchtond übernachtete, kaum eine Viertelstunde im Bette gelegen, „als eine Erschütterung, begleitet von dem gewöhnlichen, aber nicht sehr starken Tone, stattfand". Aus der steinernen, schon gerissenen Vorderwand des Hauses fielen bei dieser Erschütterung Mörtelstücke. „Diese Bebung hatte man, wie ich später erfuhr, auch im ganzen Hause verspürt" [92]).

In der Nacht vom 8. zum 9. ward zu Visp-Terminen wieder mehrmaliges starkes Geräusch bemerkt. — Zu Törbel ward um 4 Uhr und um 5 Uhr Morgens wieder Erdbeben verspürt, aber „nur wenig". — Herr Rion bemerkt, um $4\frac{3}{4}$ Uhr sei ein Stoss zu Sitten verspürt, nicht aber zu Visp [93]). — Gleichwohl rührte die Erschütterung aus der Visp-Gegend.

9.	72,42	M. 8:	30,72	+ 9,8	M. 8:	+14,8	95								Törbel: heisses Wetter. Mond in d. Erdferne. Abends 8 Uhr.
	72,20	27	29,50	+13,4	+12°	+18,8	94								
	71,68	Ab. 9:	27,67	+12,7	Ab. 9:	+22,1	88	"	"	var.	N. 1	0,46	0,50	62,0	
	71,73	26½	27,53	+11,3	+16½°	+18,3	91								

Abends 11 Uhr zu Törbel ein mittelmässiger Stoss.

In der Nacht vom 9. zum 10., Morgens $3\frac{1}{2}$ Uhr, schwaches Erdbeben zu Törbel.

---

[91]) Rion: Note etc. p. 16.

[92]) Nöggerath: Die Erdbeben im Visp-Thale, Seite 22.

[93]) Ebendaselbst a. a. O.

Zu Sitten ward Morgens 3 Uhr ein Erdstoss verspürt[94]). Derselbe war hier stärker, als in Visp[95]).

Zu Visp-Terminen um 5 Uhr Morgens ein starkes Donnern. — Dieses Ereigniss ist zu Törbel nicht angemerkt; indessen muss eine nicht unbedeutende Erschütterung stattgefunden haben; denn zu Sitten ward Morgens 5 Uhr ein Stoss gefühlt, welcher stärker war, als der frühere[96]). Zu Visp ward er nicht verzeichnet, gleichwohl rührte er aus der Visp-Gegend.

Auch in St. Nikolaus, Stalden und Visp wurden „am 10. September zu verschiedenen Tageszeiten schwache Stösse vermerkt"[97]).

September 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Mittags, in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
10.	570.63	M. 6:	726,83	+ 7,9	M. 6:	+17,7	84	1,1	0,4	SW.1	N. 1	0,53	0,49	62,0	Törbel: regnerisches, warmes Wetter.
	70,22	26½	25,39	+10,7	+14½°	+21,0	91								
	69,23	Ab. 9:	23,80	+11,6	Ab 9:	+22,2	91								
	68,68	26½	23,29	+ 9,3	+15°	+20,0	92								

Morgens 10 Uhr und Nachmittags 4 Uhr jedesmal ein starkes Donnern in Visp-Terminen.

Abends 7½ Uhr nicht ungewöhnlich starkes Erdbeben in Törbel; dasselbe ward auch jenseits des Berges verspürt.

11.	66.42	M. 6:	24,35	+ 6,0	M. 6:	+15,8	98	3,4	22,4	NO. 1	var.	1,00	0,88	62.5	Törbel: starker Wind und starker Regen. Neumond, 11—12 Uhr Mittags.
	65,91	26½	25,41	+ 6,3	?	+15,9	88								
	66.17	Ab.10:	25,23	+ 4,1	Ab. 9:	+18,0	96								
	66,91	26½	26,16	+ 2,8	+10°	+16,2	96								

Am Morgen zu Törbel ein heftiger Stoss mit Donnergetöse.

Um 11½ Uhr vor Mittag ward auf dem Ryffel ein Stoss von mittlerer Stärke lebhaft empfunden[98]).

Mittags 12 Uhr ein sehr heftiger Knallputsch mit star-

---

[94]) Nouvelliste Vaudois. 14 Septembre. — Augsb. Allg. Ztg. 18. September. — Rion: Note etc. p. 16.

[95]) Rion: Note etc. p. 18.

[96]) Ebendaselbst a. a. O.

[97]) Eidgenosse (von Luzern). 28. September.

[98]) Rion: Note etc. p. 16. — Favre a. a. O. p. 328 verzeichnet diesen Stoss irrthümlich als einen zunächst in Visp verspürten.

ker Erschütterung zu Visp-Terminen. Von 1 bis 1½ Uhr hörte man auf dem St. Bernhard Donner von Norden her; dabei Regen.

In der Nacht vom 11. zum 12. wurden zu Visp von Mitternacht bis 2 Uhr zwei oder drei anscheinend aus der Ferne kommende schwache Knallputsche bemerkt [99]).

September 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Millim. in Zollm.	Bemerkungen.
Tage	Gross. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
12.	566,54	M. 8:	727,02	+ 2,3	M. 8:	+14,9	98								Törbel: Morgens regnerisch; Abends Sonne
	66,94	26	27,51	+ 3,9	+13°	+14,8	95	1,9	2,3	NO. 1	N. 1	1,00	1,00	62,0	
	66,72	Ab. 9:	26 98	+ 3,5	Ab. 9:	+16,5	98								
	66,64	26	27,74	+ 3 0	+10°	+14,7	98								

Am Morgen ein Getöse im Boden zu Törbel.

Morgens 10 Uhr starkes Donnern in der Erde ohne Erschütterung zu Visp-Terminen.

Morgens 11½ Uhr Erdbeben mit Donnergetöse, ein „ziemlicher Stoss", zu Törbel.

Mittags gegen 12 Uhr soll auch in St. Nikolaus, Stalden und Visp wieder eine Erschütterung bemerkt sein [1]).

Am gleichen Tage stürzte, nach brieflicher Mittheilung des Herrn Tscheinen von Grächen aus, von einem hohen Felsgrathe, das Dirlocher-Horn genannt, bei zwei Stunden ob Grächen, also von der Thalstrasse vier Stunden Ansteigens entfernt, nach einem Erdbeben ein furchtbarer Felssturz herunter. „Mehr als hundert Arven- und Lärchenbäume wurden zerschmettert; todte und blessirte Waldvögel wurden gefunden, deren Flug für den Steinflug zu langsam war. Zahllose Steintrümmer bedeckten den Wald und die Weiden Grächen's. Zum Glück befand sich zu unterst am Wald oder zu oberst der Bergwiesen ein gewaltiger ergrauter Felsen, der seine Lage dort einem ähnlichen Sturze verdankte und welcher seine Schärfe gegen den Wald kehrte. Auf diese Schärfe stürzte sich der mächtige Felsblock und wurde durch den Anprall in drei Theile zerspalten. Doch war jedes dieser Stücke noch

[99]) Rion: Note etc. p. 16.

[1]) Eidgenosse (von Luzern). 28. September.

wie eine Bergscheune gross. Der Steinschlag donnerte und krachte, dass die Gemeinde Grächen glaubte, der 25. Heumonats erneuere sich. Ganze Staubwolken wühlte er auf; die Felstrümmer schlugen Löcher in die Matten, dass man Häuser hätte drein stellen können. Dennoch hatte man zum Glück kein Menschenleben zu beklagen, obwohl an manchen Orten vor und hinter den Hirten gewaltige Steine vorüberfuhren. — Auch bei dem Erdbeben vor hundert Jahren (vergl. I, S. 174) kam dorther ein noch viel fürchterlicherer Felssturz. Der dritte Theil der Bergschaft Grächen soll mit Felstrümmern überdeckt worden sein. Damals rollten viele grosse Felsstücke bis in die Visp hinab."

In der Nacht zu Visp wieder dieselbe Bemerkung, wie in der vorhergehenden [2]).

September 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometr.	4. Meeresswasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserd. Mittlere in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
13.	567,36	M. 8:	728,53	+ 1,1	M. 8:	+15,0	99								Törbel: Morgens dichter Nebel; frisch.
	67,67	26	28,32	+ 3,2	+12½°	+18,0	96								
	67,54	Ab 9:	27.23	+ 3 9	Ab. 9	+19,0	94								
	67,61	26½	27,66	+ 2,9	+10°	+14,6	98	"	"	NO. 1	var.	0.89	0,32	62,0	

Nacht und Tag wurde zu Törbel einmal keine Spur von Erdbeben bemerkt.

Zu Visp-Terminen dagegen ward Morgens 9 Uhr ein starkes Donnern ohne Erschütterung wahrgenommen.

In der Nacht vom 13. zum 14. zu Visp wieder die gleiche Beobachtung, wie in den beiden vorigen [3]).

Zu Törbel Donner und Beben. — Morgens 6 Uhr daselbst schwaches Zittern.

Um dieselbe Zeit zu Visp-Terminen starkes Donnern in der Erde, ohne Erschütterung.

14	65,67	M. 8½:	26,49	+ 2,0	M. 8½:	+13,7	94								Törbel: Morgens dichter Nebel; Abends Sonne.
	65,91	26	25.71	+ 4.8	+11°	+21,2	90								
	66,12	Ab. 9:	25,04	+ 4.0	Ab. 9:	+18.8	90								
	65.94	25½	25,24	+ 2,7	+11°	+16,0	95	"	"	NO. 1	SSW. 1	0.59	0 66	62,0	

Abends 10 Uhr zu Törbel starkes Getöse, später noch Zittern und Schwanken.

[2]) Rion: Note etc. p. 16.

[3]) Rion: Note etc. p. 16.

In der Nacht zu Visp wieder dieselbe Bemerkung, wie in den drei vorigen [4]).

September 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Mittags, in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
15.	665,41	M. 6½:	726,58	+ 1,0	M. 6½:	+14.6	97			NO. 1	NNO. 1	1,00	0.63	61,0	Törbel: Morgens dichter kalter Nebel; Abends Sonne.
	66,54	25/8	27.88	+ 1.7	+8°	+17,6	98								
	67,20	Ab. 9:	28,15	+ 2,0	Ab. 9:	+17.6	98								
	68,04	25/4	29,61	+ 0,3	+8½°	+14,8	99								

Abends 10½ Uhr starkes Getöse und schwaches Zittern des Bodens zu Törbel. — Zu Visp hie und da eine sanfte Bewegung [5]).

In der Nacht wieder die gleiche Wahrnehmung zu Visp, wie in den vier vorhergehenden Nächten [6]).

16.	68,52	M. 7:	31,39	+ 2,7	M. 7:	+12,8	93			NO. 1	NNO. 1	0,12	0,27	61,0	Törbel: Morgens dichter kalter Nebel. Abends Sonne
	69,53	26½	31,32	+ 4,9	+8°	+15 2	83								
	69,65	Ab. 8:	30,45	+ 3,6	Ab. 8:	+16,9	88								
	70,30	26½	31,20	+ 4,6	+9°	+12,7	81								

An diesem Tage ward wieder zu Visp hie und da eine sanfte Bewegung verspürt [7]).

Abends von 9 Uhr bis Mitternacht und darüber hinaus Getöse und schwaches Zittern des Bodens.

17.	70,01	M. 6½:	30,46	+ 5,7	M 6½:	+12,2	85			SW.1	N. 1	0,31	0.19	61,0	Törbel: helles, heisses Wetter.
	69,43	26½	29,51	+ 8,6	+10°	+15,4	92								
	69,23	Ab.8½:	27,52	+ 8,4	Ab.8½:	+17,7	88								
	69,02	26½	27,36	+ 5,3	+14°	+14,4	95								

Nachmittags 2½ Uhr zu Visp eine Erschütterung mit Knall [8]).

Abends 6 Uhr ein Knallputsch „ohne Erschütterung, wohl aber mit schwankender Bewegung" zu Visp-Terminen. — Um dieselbe Zeit zu Visp ein Knall mit geringer Erschütterung [9]).

Abends 9 bis 10 Uhr schwächeres, nachher stärkeres Erdbeben, später Getöse und Zittern zu Törbel.

In der Nacht vom 17. zum 18. um ½2 Uhr Morgens

---

[4]) Rion: Note etc. p. 16.
[5]) Solothurner Blatt. 6. Oktober.
[6]) Rion: Note etc. p. 16.
[7]) Solothurner Blatt a. a. O.
[8]) Rion a. a. O.
[9]) Solothurner Blatt a. a. O.

starkes Donnern mit starker Erschütterung zu Visp-Terminen. — Zu Visp gegen 2 Uhr Nachts starkes Donnern in der Erde mit Erschütterung" [10]).

Herr Rion verzeichnet Stösse zu Visp gegen 3 Uhr und 5 Uhr, schwache Erschütterungen und Knalle [11]).

September 1834.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Mittags. in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
18.	567,82	M. 8½:	726,48	+ 3,0	M. 6½:	+14,8	98								Törbel: Morgens trübe u. warm; Nachmittags Regen.
	67,54	26½	25,89	+ 3,7	+8½°	+17,8	97	3,0	"	SW.1	N. 1	0,94	0,97	60,0	
	67,29	Ab. 9:	24,87	+ 3,3	Ab. 9:	+19,1	98								
	66,91	26	25,07	+ 3,0	+9°	+17,0	99								

Nachmittags 3 Uhr zu Visp-Terminen Gepolter in der Erde. — Um dieselbe Zeit zu Visp ein „wildes Geräusch" [12]).

Gegen 3¾ Uhr zu Visp ein ziemlich starker Stoss mit dumpfem Getöse [13]).

Nachmittags 4½ Uhr zu Törbel ein starker Stoss.

Abends 9 Uhr bis 11 Uhr ein Getöse im Boden zu Törbel „wie das Aufpumpen eines starken Wassers"; darauf um 12 Uhr ein Krachen oder Chlöpfen des Zimmers mit Zittern. — Abends gegen 11 Uhr trat auch zu Visp noch ein schwacher Stoss ein, welcher mit dumpfem Geräusche verbunden war [14]).

Morgens 4 Uhr ein starker Knallputsch zu Visp [15]).

19.	66,83	M. 7:	26,33	+ 2,9	M. 7:	+15,6	86								Törbel: regnerisch; dichter Nebel; frisch. Erstes Viertel, Mgs. 7—8 Uhr.
	67,47	25½	26,37	+ 5,0	+9°	+18,0	89	"	2,9	NO.1	NNO. 1	0,98	0,77	58,0	
	67,81	Ab. 9:	26,38	+ 4,6	Ab. 9:	+19,6	95								
	68,41	26	27,24	+ 3,0	+11°	+17,2	96								

An diesem Tage fanden zu Visp einige geringe Bewegungen der Erde statt [16]).

Abends von 9 bis 11 Uhr etwa liess sich zu Törbel an diesem und den folgenden Tagen und überhaupt „fast regel-

---

[10]) Ebendaselbst a. a. O.
[11]) Rion a. a. O.
[12]) Solothurner Blatt a. a. O. — Rion a. a. O.
[13]) Rion a. a. O.
[14]) Ebendaselbst a. a. O.
[15]) Rion a. a. O.
[16]) Solothurner Blatt a. a. O.

Morgens 8 Uhr zu Visp ein Knallputsch mit ziemlich starker Erschütterung und nahe darauf noch eine schwache Erschütterung [29]).

Morgens 8½ Uhr zu Törbel ein starker Stoss mit starkem, dumpfem Donner. — Vermuthlich das gleiche Ereigniss ist verzeichnet zu Visp-Terminen: um 9 Uhr Morgens „Erschütterung mit rollendem Donner" — und zu Visp um letztere Zeit „ein weithin hallendes Donnern" [30]).

Abends 9½ Uhr zu Törbel Erdbeben und Krachen im Hause. — Dazu, mit gleichem Zeitunterschiede wie am Morgen, Nachts 10 Uhr zu Visp-Terminen eine starke Erschütterung mit rollendem Donnern — und zu gleicher Zeit in Visp ein „starkes Brummen mit Erschütterung" [31]).

Um 10 Uhr zu Törbel nochmals „Beben, Donnern, Prascheln, Zittern".

Gegen 10 Uhr zu Visp noch ein Knallputsch und ziemlich starker Stoss [32]).

Auf diesen Abend bezieht sich folgende Nachricht eines am 26. von Visp abgesandten Zeitungsberichtes [33]): „Heute Abend standen gegen 9 Uhr (? — V.) mehrere Reisende vor dem Gasthofe zur Sonne und erfreuten sich in traulichem Gespräche der wunderschönen, mondhellen Nacht. Da mit einem Male rollt aus dem Zermatt-Thale (Visp-Thal — V.) ein Donner hervor, welcher lautete, als ob in weiter Ferne zwischen Bergen eine Kanone losgeschossen worden wäre. Eine unheimliche Schwankung folgte und gab dem Wirthe Veranlassung zu der Bemerkung, dass, nachdem man in den letzten acht Tagen nichts (? — V.) bemerkt habe, dies heute schon der dritte Donner sei, der sich hören lasse." Nach demselben Berichte kamen sogleich die Leute aus allen Häusern.

Sehr auffällig ist das Zusammentreffen der gestrigen und heutigen Ereignisse mit der Erdnähe und dem Vollmonde.

Jetzt ward die Bemerkung mitgetheilt, dass am Untersee noch immer von Zeit zu Zeit Erderschütterungen beob-

[29]) Rion: Note etc. p. 17.

[30]) Solothurner Blatt a. a. O.

[31]) Ebendaselbst a. a. O.

[32]) Rion a. a. O.

[33]) Augsb. Allg. Zeitung. Nr. 275. 2. Oktober.

achtet würden. Der Ort ist nicht näher angegeben, aber beigefügt, dass am übrigen Theile des Bodensee's nichts Derartiges wahrgenommen sei [34]).

Tages	1. Barometer. a Grosser St. Bernhard	b Törbel	c Genf	2. Thermometer. Cels. a Gr. St. Bernhard	b Törbel	c Genf	3. Hygrometr. Gr. St. Bernhard	4. Meteorwasser in Millimetern. a Gr. St. Bernhard	b Genf	5. Wind. a Gr. St. Bernhard	b Genf	6. Klärheit. a Gr. St. Bernhard	b Genf	7. Wasserst. Mittags, in Zollen. Genf	Bemerkungen.
26.	568,93	M. 6½:	731,23	+ 0.3	M. 6½:	+ 8,6	98								
	70 00	26½	31,68	+ 4,9	+5°	+11,6	99								
	70,27	Ab. 9:	31,10	+ 4,5	Ab. 9:	+13,8	97	"	"	NO. 1	NNO. 1	0,26	0,31	54,0	Törbel: helles, warmes Wetter.
	70,54	26½	31,83	+ 3,5	+9°	+11,3	95								

In Visp-Terminen ward um 3 Uhr Nachmittags eine Erschütterung mit rollendem Donner wahrgenommen. — Zu derselben Zeit in Visp „ein stärkerer Stoss" [35]) mit Knall [36]).

Herr Tscheinen bezeichnet zu Törbel um 3½ Uhr einen starken Stoss, mit Donner begleitet [37]).

Gegen 4 Uhr noch ein zweiter, aber schwächerer Stoss zu Visp [38]).

---

[34]) Ebendaselbst. Nr. 269. 26. Septbr. (nach der Thurgauer Ztg.).

[35]) Solothurner Blatt. 6. Oktober.

[36]) u. [38]) Rion: Note etc. p. 17.

[37]) In dem von der Naturforschenden Gesellschaft zu Zürich in ihrer Vierteljahrsschrift mitgetheilten Abdrucke der Verzeichnisse des Herrn Tscheinen steht dieses Ereigniss (Band I, Heft 2, Seite 38) unter dem 29. September. Dieser Irrthum rührt, wie viele andere in diesem Abdrucke, daher, dass Herr Tscheinen seine ursprünglichen Aufzeichnungen später selber abgeschrieben, dabei aber die zu den am Rande stehenden Tageszahlen gehörigen Bemerkungen häufig über den Raum zweier und selbst dreier folgender Tage übergreifend geschrieben hat. Mir war, theils durch richtigere Angaben, welche Herr Tscheinen mir brieflich unmittelbar aus seinen ursprünglichen Aufzeichnungen schon im Herbste 1855 mittheilte, theils durch die Vergleichung der Angaben von Visp-Terminen und Visp die Herstellung der Ordnung möglich. - Die Redaktion der Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft zu Zürich hat auch nicht beachtet, dass Herr Tscheinen an jedem Tage und unter dem Datum des Tages, an dem er schreibt, die Ereignisse der vorhergehenden Nacht vom Dunkelwerden an aufführt und solche blos mit „Abends" oder „Nachts", ohne Beisatz des Wortes „Gestern", bezeichnet. So kommt es, dass nicht selten Abendereignisse vor den Morgens- oder Nachmittagsereignissen aufgeführt sind. In meiner Zusammenstellung ist durchweg mit Sorgfalt jedes Ereigniss auf den Tag gesetzt, zu welchem es gehört. Herr Pfarrer Studer in Visp-Terminen befolgt ganz dasselbe Verfahren, wie Herr

September 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klärheit. a	b	7. Wasserst. Mittags, in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
27.	570,63	M. 6½:	731,88	+ 6,4	M. 6½:	+10,0	95								Törbel: helles
	70,66	26	30,74	+ 9,4	+6°	+14,5	91	"	"	var.	N. 1	0,00	0,06	54,0	schönes,
	70,27	Ab. 9:	29,03	+ 8,1	Ab. 9:	+17,3	93								mes Wetter.
	70,15	26	28,85	+ 5,0	+9°	+12,9	89								

Morgens 8 Uhr ein Knallputsch und leichte Erschütterung zu Visp[39]).

Abends 7 Uhr zu Visp-Terminen eine Erschütterung mit Donner. — Um dieselbe Zeit zu Visp ein „abermaliger Stoss"[40]), lebhafter als am Morgen[41]).

Am 28. September schrieb mir Herr Tscheinen: „Noch gestern in der Nacht um 11½ Uhr gab es, nach langem Zittern und Wiegen des Bodens, welches mit einem leisen Rauschen und Tosen verbunden war, und nach einem dumpfen, langsamen Donner einen mittelmässigen Erdstoss. Um ¼ vor 12 Uhr in derselben Nacht ein Donnern, wie aus tiefer Ferne heraufstöhnend."

In Herrn Tscheinen's Verzeichniss, welches von der Naturforschenden Gesellschaft zu Zürich abgedruckt ist (vgl. Anmerkung 37, S. 333), steht die diesen Vorfall betreffende Angabe kürzer und in der Zeitangabe ungenauer mit den Worten:

„Um 12 Uhr der Nacht starker Erdstoss mit Zittern und Krachen des Hauses und Bodens; später nach Mitternacht noch etwas Erdbeben nebst dem gewöhnlichen Rauschen." Aber dieser Satz ist, weil die letzten Bemerkungen den stets für jeden Tag mit Linien vorbestimmten Raum überschritten und wegen der Leere der folgenden Tage überschreiten durften, ungeschickter Weise neben der Zahl des 29. So findet sich nun im obigen Abdrucke des Verzeichnisses der Beobachtun-

Pfarrer Tscheinen; auch seine Mittheilungen habe ich daher nicht ohne sorgfältige Beachtung dieser, natürlich leicht Verwirrung herbeiführenden, Verschiebung der Daten benutzen dürfen. — V.

[39]) Rion: Note etc. p. 17.

[40]) Solothurner Blatt. 6. Oktober.

[41]) Rion a. a. O.

gen des Herrn Tscheinen dieses Ereigniss auf den 29. versetzt, wo gar keine Erschütterung stattfand, und unter dem 27. steht die zum Morgen des 26. gehörige Notiz, dass Herr Tscheinen „nichts bemerkt" habe u. s. w. Diese Verwirrung geht in jenem Abdrucke immer fort, weshalb derselbe gänzlich unbrauchbar ist.

September 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Mittags, in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
28	568,44 67,75 66,94 66,30	M. 7: 25 Ab.10: 25	727,62 25,56 24,22 23,92	+ 2,8 + 5,5 + 6,0 0,0	M 7: +10° Ab.10: +8°	+12,6 +19,0 +17 4 +12,8	96 83 84 93	"	1,5	SW.1	var.	0,39	0,54	52,0	Törbel: trübe und windig; Abends Regen.

Morgens 8½ Uhr ward zu Neuenburg ein Erdstoss gefühlt. Derselbe scheint sonst fast nirgends gefühlt zu sein. Man fühlte ihn in verschiedenen Theilen der Stadt [42]). Er war nicht horizontal, sondern vertikal, kurz und „ganz so, wie wenn ein schwerer Körper fiele" [43]). Eine andere Nachricht setzt ihn auf 8 Uhr 47 Minuten und nennt ihn „eine Erschütterung mit heftigem Krachen der Häuser" [44]).

Ein Stoss soll an diesem Tage auch zu Coffrane im Kanton Neuenburg gefühlt sein [45]).

Morgens 11 Uhr ein schwacher Stoss zu Visp [46]).

Mehrere Personen verspürten in Neuenburg sogar Wiederholungen der Erschütterung zu anderen Stunden des Tages, besonders Abends 7 Uhr [47]).

Abends 7 Uhr ist auch zu Visp ein Stoss verzeichnet, welcher hier lebhafter gewesen sein soll, als der am Morgen verspürte [48]).

Mit diesem Ereignisse trifft eine Erschütterung zusammen, welche Herr Pfarrer Tscheinen zu Törbel in seinem Ver-

[42]) Neuchâtelois. 2 Octobre.
[43]) Nouvelliste Vaudois. 5 Octobre.
[44]) Augsb. Allg. Zeitung. Nr. 285. 12. Oktober.
[45]) Rion: Note etc. p. 17.
[46]) Ebendaselbst a. a. O.
[47]) Neuchâtelois. 2 Octobre.
[48]) Rion a. a. O.

zeichnisse ganz ausgelassen, mir aber in sehr zuverlässiger Weise brieflich mitgetheilt hat, nämlich mit den Worten: „Noch während ich dies schreibe, d. h. den 28. 7ber, Abends um 7 Uhr, fühle ich bald stärker, bald schwächer das Zittern und leise Schwanken des Bodens, welches oft mit dem schwachen Getöse eines fernen Wassers oder Windes zu vergleichen ist. Dieses Zittern, Wiegen und Schwanken des Bodens habe ich wieder seit mehreren Tagen beobachtet." — Nach der Ordnung im Verzeichnisse der Naturforschenden Gesellschaft zu Zürich würde dieses Ereigniss auf den 30. verstellt worden sein, wenn es nicht zum Glücke gänzlich fehlte.

In dem gleichen Briefe fügt Herr Tscheinen noch folgende Bemerkungen bei: „Seltsam, es ist hier die allgemeine Meinung, dass das Erdbeben sich meist im Neu- oder wachsenden Monde ereigne, und diese Bemerkung ist wahrlich nicht ganz ungegründet." — Ferner: „Es ist sonderbar, dass sich Viele bei dem leisen Zittern und Schwanken des Bodens des Schwindels beklagen, der fast zur gleichen Zeit oder oft auch vor dem Erdbeben eintritt." — Ferner: „Seit einigen Tagen haben wir wieder einen furchtbaren Südwind gehabt, der beinahe die Häuser umzuwerfen fürchten liess, und mochte es auch Abends noch so kalt und die Gebirge mit Schnee bedeckt sein, so blitzte es Abends dennoch sehr stark."

Morgens 3 Uhr ein starker Knallputsch und Stoss zu Visp[49]).

September 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Mittags in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
29.	565,03	M 6½:	722,47	— 2,0	M. 6½:	+12,8	96								
	65,03	25½	21,74	— 0,9	+9°	+16,6	99	„	„	SW.2	N. 1	1,00	0,46	50,0	Törbel: trüb und warm.
	64,72	Ab.10:	20,68	— 0,3	Ab.10:	+18,2	99								
	64,64	25½	20,55	— 0,4	+8½°	+13,1	98								
	Abends gegen 5 Uhr noch ein schwacher Stoss zu Visp[50]).														
30.	62,86	M. 7:	17,37	— 0,2	M. 7:	+10,6	99								
	62,49	25½	17,26	+ 0,2	+10°	+17,5	99								
	61,59	Ab.10:	16,50	+ 1,2	Ab.10:	+18,3	98	14,7	6,2	SW.2	SSW. 1	1,00	0,87	50,0	Törbel. Wind Regen.
	60,60	25	18,84	+ 1,6	+8°	+12,0	97								

[49]) Rion a. a. O. p. 17.

[50]) Ebendaselbst a. a. O.

Abends 5 Uhr zu Visp ein schwacher Stoss ohne Geräusch[51]).

Herr Rion bemerkt hier, dass zu Stalden und St. Nikolaus die Aufzeichnung der Erschütterungen unterlassen sei, dass aber nach Angabe des Herrn Domherrn Stoffel in ersterem Orte die Stösse denen von Visp gleichkommen oder sie noch übertreffen, sowohl an Zahl, als an Stärke. Auch scheint, nach den Äusserungen des Herrn Pfarrers zu St. Nikolaus, für diesen Ort das Gleiche zu gelten[52]).

Obwohl eine Schätzung des Geldeswerthes der durch die Erschütterungen des Erdbebens zerstörten oder beschädigten Menschenwerke an sich unserem Zwecke fern liegt, so mag gleichwohl das Ergebniss der im Auftrage der Staatsregierung erhobenen und, da es sich um die Einsammlung milder Beiträge aus der Eidgenossenschaft handelte, gewiss nicht unterwertheten Schätzung aller von den Erdbeben in Wallis angerichteten Schädigungen hier angeführt werden, da es geeignet ist, zur allseitigen richtigen Würdigung eines solchen, im ersten Schrecken allemal den „Weltuntergang" drohenden Ereignisses beizutragen. Die ganze Schatzung ergab einen Schaden von 526,346 Franken Französ. Währung oder ungefähr 141,000 Thaler Preussisch. — Dieser Schaden vertheilt sich auf drei Zehnten und in diesen auf 28 Ortschaften. — Auf den Zehnten Visp fallen davon für 12 Ortschaften 310,610 Fr., wovon 217,030 Fr. auf Visp, 57,870 Fr. auf St. Nikolaus. — Auf den Zehnten Raron fallen für 11 Ortschaften 132,000 Fr., wovon 52,600 Fr. auf Raron, 24,565 Fr. auf Ausserberg, 22,455 Fr. auf Bürchen, 17,520 Fr. auf Unterbäch. — Auf den Zehnten Brieg kommen für 5 Ortschaften 78,436 Fr., wovon auf Brieg 45,055 Fr., auf Mund 14,300 Fr., auf Naters 10,110 Fr. — Dazu kommen noch die Schädigungen an den Kirchen von Glys, Gamsen und Eichholz im Betrage von 5300 Fr.[53]) — Bei dieser Schatzung war allem Anscheine nach gar mancher schlechte bauliche Zustand, welcher ohnehin vorhanden war und einer Abhülfe bedurft hätte, dadurch,

[51]) Ebendaselbst a. a. O.

[52]) Ebendaselbst a. a. O.

[53]) Eidgenöss. Ztg. Nr. 250. 9. September.

dass er dem Erdbeben Gelegenheit gegeben hatte, seine Spuren an ihm zurückzulassen, mit in die Schatzung gefallen. In der That begreift man nicht, nach eigener Ansicht der betroffenen Ortschaften, in deren mancher man wirklich nicht im Stande war, erkennbare Spuren des Erdbebens aufzufinden, wie jene an sich ziemlich beträchtlichen, im Hinblick auf die elende Bauart der Walliser Ortschaften aber wahrhaft ungeheuren Werthe des Schadens haben gefunden werden können. — In jener Schätzung ist auf allfällige Werthverminderungen einzelner Güter durch Steinschutt oder durch Wasserabgang nicht Rücksicht genommen. Aber es möchten sich auch leicht in dieser Beziehung ebensoviele vortheilhafte, als nachtheilige Veränderungen, welche das Erdbeben hervorgerufen, nachweisen lassen.

Oktober 1855.	1. Barometer.			2. Thermometer. Cels.			3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern.		5. Wind.		6. Klarheit.		7. Wasserst. Mittags, in Zollen.	Bemerkungen.
	a	b	c	a	b	c		a	b	a	b	a	b		
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
1.	561,36 61,65 61,43 61,67	M. 7: 25 Ab. 8: 25¼	721,04 21,53 20,25 20,59	— 1,1 — 0,3 — 0,7 — 0,3	M. 7: +6° Ab 8: +7°	+ 9,8 +13,6 +13.2 +11,8	98 96 98 98	2,9	1,6	SW.2	var	1,00	0,76	50.0	Törbel: Morgens [illegible] es angeschneit. Abends trübe. Gr. St. Bernhard Schneef = [illegible]

Morgens ½7 Uhr ein Knallputsch mit Erschütterung zu Visp-Terminen.

Morgens 10 Uhr eine starke Erschütterung zu Visp[54]).

Nachmittags 2 Uhr ein Knallputsch zu Visp-Terminen, und um 3 Uhr wieder ein solcher mit Erschütterung daselbst.

Gegen 5 Uhr Abends ein schwacher Stoss zu Visp[55]).

Zu Törbel bemerkte man heute und an den folgenden Tagen nur „das gewöhnliche Wasserpumpen, dessen Rauschen aber immer schwächer wird und kürzer andauert und dem das Prascheln, Krachen und Chlöpfen der Wände immer später und immer geringer folgt, wenngleich es noch bedeutend genug ist, dass man vom Schlafe erweckt wird".

---

[54]) Rion: Note etc. p. 18.

[55]) Ebendaselbst a. a. O.

Oktober 1835.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Mittags in Zollen.	Bemerkungen.
Tag	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
2.	561,90	M. 7:	723,50	— 2.3	M 7:	+1°,6	96								Törbel: trübe u. frisch. Wind. Letztes Viertel, Abds. 11—12 Uhr.
	62,23	25½	23,37	— 0,9	+8°	+15,8	86	"	"	NO 1	SSW. 1	0 93	0,82	50,0	
	62,64	Ab. 9:	23.79	— 1.5	Ab. 9:	+14,2	95								
	63,54	25½	25,07	— 2,4	+7°	+11,7	96								
	Nachts 10 Uhr unterirdisches Donnern zu Visp-Terminen.														
3.	64,92	M. 6½:	26,01	— 0,2	M. 6½:	+11,6	94								Törbel: hell, schön, heiss.
	65,44	26	24,99	+ 4,2	+8°	+18,9	98	"	"	SW.1	var.	0,08	0,29	49,0	
	65,76	Ab.12:	24,11	+ 4,0	Ab 12:	+19,0	92								
	66 12	26	24,29	+ 3,0	+8°	+12,7	95								
	Nachmittags 2 Uhr zu Visp eine schwache Erschütterung [56]).														
4.	65,35	M. 7:	23,62	+ 1,0	M. 7:	+ 9,3	99								Törbel: trübe, warm u. schön.
	65,43	25½	22,63	+ 2.8	+7°	+19,2	97	"	"	SW 1	var.	0,84	0,72	49,0	
	64,97	Ab. 9:	21,32	+ 2,0	Ab. 9:	+19,3	91								
	65,29	25½	21,77	+ 0,9	+10°	+17 8	97								
	In der Nacht vom 4. zum 5. unterirdisches Donnern zu Visp-Terminen.														
5.	64,73	M. 7:	22,52	0,0	M. 7:	+12,6	98								Törbel: Morgens Trübe u. Röthe; Abends warm.
	64,93	25½	22,82	0,0	+7°	+13,0	96	58,5	22,8	SW.1	NNO 1	1,00	0 99	49,0	
	64,79	Ab. 9:	21,29	+ 1,6	Ab. 9:	+13,6	99								
	64,73	25½	20,83	— 1 6	+10°	+12,8	98								
	Abends 8 Uhr „etwas Erdbeben" zu Törbel.														
	In der Nacht vom 5. zum 6. ward zu Winterthur, im Kanton Zürich ein ziemlich starker Erdstoss empfunden [57]).														
6.	61,19	M. 7:	18,60	+ 3,1	M. 7:	+12,8	99								Törbel: stürm. Wetter; viel Wind.
	60,73	25	17,72	+ 3,4	+10°	+13,4	98	7,3	25.1	SW.3	var.	1.00	0.88	49,0	
	61,23	Ab. 9:	17,70	+ 3,4	Ab 9:	+14,8	98								
	61,74	25	18,37	+ 2,9	+10°	+12,9	99								
	Morgens 10 Uhr eine Erschütterung in Visp-Terminen. — Zu Törbel um 10½ Uhr „Erdbeben mit Stoss und Donner vor und nach". — Zu Visp, Morgens 10 Uhr, ein ziemlich starker Stoss mit Knall und dumpfem Geräusche. Bald darauf noch ein schwacher Stoss [58]). — Derselbe ward in Sitten lebhaft empfunden [59]).														
	Zu Törbel „am Tag über nur schwaches Erdbeben". —														

[56]) Ebendaselbst a. a. O.

[57]) Winterthurer Tagblatt. 6. Oktober.

[58]) Neuchâtelois. 18 Octobre. — Rion: Note etc. p. 18.

[59]) Rion a. a. O.

In Visp zwischen 3½ und 4 Uhr Abends ein leichter Stoss mit dumpfem Geräusche [60]). — Diese Erschütterung war wieder sehr lebhaft zu Sitten [61]).

Herr Rion macht hier darauf aufmerksam, dass manche Erschütterungen in Sitten stärker seien, als in Visp [62]).

Abends 8 Uhr ein neuer Stoss zu Visp [63]).

Abends gegen 9 Uhr ein Knallputsch mit demselben dumpfen Geräusche, wie bei den am Tage erfolgten Stössen [64]).

Abends auch zu Törbel ein leichter Stoss mit Donner, ausserdem öfteres Zittern.

In der Nacht vom 6. zum 7., Morgens gegen 1¼ Uhr, ward ein schwacher Stoss zu Sitten bemerkt [65]).

In Visp-Terminen „Nachts wieder einige schauerliche Stösse".

Oktober 1855.	1. Barometer.			2. Thermometer. Cels.			3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern.		5. Wind.		6. Klarheit.		7. Wasserst. Mittags, in Zollen.	Bemerkungen.
	a	b	c	a	b	c		a	b	a	b	a	b		
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
7.	562.32	M. 9:	718,88	+ 1,7	M. 9:	+11.0	98		0,4	SW.3	SSW. 1	0,98	0,89	49,0	Törbel: Morg. Wa Abends Nässe. Auch zu Genf Abe nach 8 Uhr ein G spürt. Mond in d. Erdfer Morg. 5 Uhr
	62,66	25½	17,49	+ 1,8	+20°	+15,2	99								
	61,81	Ab. 10:	18,68	+ 1,8	Ab. 10:	+15,1	97								
	60,91	25	17,97	+ 1,3	+10°	+12,8	99								

Morgens 7 Uhr eine Erschütterung in Visp [66]).

Abends gegen 5 Uhr wieder ein schwacher Stoss in Sitten verspürt [67]). Eine andere Angabe setzt denselben vor 4 Uhr [68]).

Abends ½8 Uhr eine schauerliche Erschütterung zu Visp-Terminen.

In Visp ward um 7½ Uhr ein Knallputsch vernommen, welchem, bestimmt davon getrennt, ein starker Stoss mit dumpfem Geräusche folgte [69]). Dieser Stoss war besonders heftig [70]).

---

[60]) u. [61]) Rion a. a. O. p. 18.
[62]) Ebendaselbst a. a. O.
[63]) Neuchâtelois. 18 Octobre.
[64]) Rion a. a. O.
[65]) Rion a. a. O.
[66]) Neuchâtelois. 18 Octobre.
[67]) Rion: Note etc. p. 18.
[68]) Eidgenöss. Ztg. Nr. 284. 14. Oktober.
[69]) Ebendaselbst a. a. O.
[70]) Neuchâtelois. 18 Octobre.

In Törbel um 8 Uhr ein starkes Erdbeben mit Donner und Stoss und „öfters Beben".

Abends 11 Uhr zu Törbel noch ein Donner; später in der Nacht ein schwaches Erdbeben.

In der Nacht vom 7. zum 8. ward Morgens 2 Uhr zu Sitten ein schwacher Stoss empfunden. Zu Visp weiss man nichts davon [71]). Aber vielleicht gehört hierher, das schwache Erdbeben „später in der Nacht", welches Herr Tscheinen am 8. aufzeichnet.

Oktober 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Mittags in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
8.	562,32	M. 8½:	721,30	+ 3,9	M. 8½:	+10,5	95								Törbel: dichter Nebel; Abends warm.
	62,58	25½	22,01	+ 3,8	+17°	+13,4	95	"	34,3	SW.2	S. 1	0,89	0,78	48,0	
	62,81	Ab. 9:	21,33	+ 3,9	Ab. 9:	+17,6	94								
	63,53	25½	22,61	+ 1,5	+8°	+13,8	97								

„Am Tage auch etwas Erdbeben" in Törbel.

Abends 9½ Uhr ebendaselbst schwaches Erdbeben.

In der Nacht vom 8. zum 9. zu Visp-Terminen eine zweimalige Erschütterung.

Zu Törbel um 2½ Uhr „sehr starkes, mit öfterem Beben und Zittern des Bodens stark fühlbares Erdbeben".

9	63,12	M 7:	21,20	+ 0,7	M. 7:	+10,5	98								Törbel: Morg. früh; dann Regen; Abds. Regen; frisch. Schneef. a. d. St. Beruh. = 39mm.
	62,37	25½	19,77	+ 2,4	+7°	+16,2	95	3,2	10,2	SW.1	SSW. 1	0,89	0,93	48,0	
	61,27	Ab 9:	18,45	+ 1,2	Ab 9:	+15,3	98								
	60,75	25	20,14	+ 0,1	+10°	+10,9	99								

Abends 7 Uhr etwas Erdbeben in Törbel, mit starkem Zittern.

Abends 10 Uhr daselbst wieder Erdbeben.

In der Nacht vom 9. zum 10. zu Törbel öfteres Zittern und Rauschen.

Morgens 1½ Uhr zu Visp ein Knallputsch mit starker Erschütterung [72]).

In Törbel zwischen 4 und 5 Uhr schwaches Erdbeben.

In dieser Nacht entstand, unter strömendem Regen, zu Locle im Kanton Neuenburg ein Erdschlipf. Von der

[71]) Rion: Note etc. p. 18.

[72]) Ebendaselbst a. a. O.

Höhe des Argillat beginnend, gab derselbe einer Quelle den Ausbruch, welche man an den Besonderheiten der Pflanzenwelt auf jener Stelle schon lange hatte vermuthen können und welche nun beträchtliche Massen von Erdreich und Schlamm vor sich her durch die Güter Du Bois des Envers hinab bis zur Neuenburger Strasse führte [73]).

Oktober 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Minus. in Schuh.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
10.	561,13	M. 7:	723,19	— 2,3	M. 7:	+11,3	94								Törbel: Morgens angeschneit: Abends trübe und kalt.
	61,63	25	24,19	— 0,9	+7"	+14,5	92	"	6,9	NO. 1	SSW. 1	0,62	0,72	47,0	
	62,30	Ab.10:	24 67	— 1,3	Ab.10:	+13,7	85								
	63,62	25½	25,54	— 4,0	+7°	+11,1	92								

Um ½1 Uhr zu Visp-Terminen wieder eine starke Erschütterung und

um 12¼ Uhr starkes Erdbeben zu Törbel; daselbst am Tage noch öfteres Zittern des Bodens.

In Visp gegen 1 Uhr Nachmittags ein schwacher Stoss und wenige Augenblicke später ein Knallputsch und starke Erschütterung. Ein dumpfes unterirdisches Rollen ging vorauf [74]).

Abends 9½ Uhr, dann um 10 Uhr und um 10¼ Uhr schwache Erdbeben in Törbel. Dann um 12 Uhr ein fürchterlicher Stoss, begleitet von starkem Donner, daselbst. Alle Leute wurden aufgeschreckt. Mehr als eine Stunde lang hörte man vorher unterirdisches Rauschen und Zittern des Bodens.

Gegen 11¾ Uhr ward ein Knallputsch und starker Stoss, wieder mit vorangehendem unterirdischen dumpfen Rollen, zu Visp verzeichnet [75]).

11.	63,60	M. 7:	26,42	— 4,3	M 7:	+10,9	94								Törbel: Mgs. schnee und kalt: Abds trübe und warm. Neumond, Morgens 3 - 4 Uhr
	64,14	25¼	27.18	— 1,0	+4°	+13,3	93	"	"	NO. 1	SSW. 1	0,76	0,90	47,0	
	64,44	Ab. 9:	27,22	— 0,9	Ab. 9:	+12 9	94								
	64,92	25¾	27,70	— 2,0	+7°	+10,9	97								
12.	65,46	M. 7:	27,49	+ 3,8	M 7:	+11 4	94								Törbel: Morgens kalter Nebel: Abends heil u kalt.
	65,30	25¾	26,86	+ 5,1	+7°	+15,1	84	"	"	NO. 1	SSW. 1	0.18	0,44	47,0	
	64,92	Ab. 9	26.01	+ 3,7	Ab. 9:	+15,1	85								
	65,12	25½	26,77	+ 1,8	+7°	+11,1	89								

[73]) Neuchâtelois. 16 Octobre.

[74]) Rion: Note etc. p. 18.

[75]) Ebendaselbst a. a. O.

Morgens 9¾ Uhr zu Visp wieder ein dumpfes Geräusch und ein schwacher Stoss [76]).

Um ¼1 Uhr zu Visp-Terminen ein starkes Donnern und Mittags 12 Uhr zu Visp wieder ein gleiches Ereigniss, wie am Morgen [77]).

Nachmittags um 1½ Uhr ein schwaches Erdbeben zu Törbel und gegen 2 Uhr wieder ein schwacher Stoss mit dumpfem Geräusche in Visp [78]).

Um ½4 Uhr wieder zu Visp-Terminen ein starkes Donnern und — um die gleiche Zeit ein schwacher Stoss mit dumpfem Geräusche zu Visp [79]).

Nachts öfteres Zittern und Krachen unter dem Boden zu Törbel.

In der Nacht öfteres Beben und Schwanken des Bodens und Rauschen unter der Erde zu Törbel. — Leider sind von hier ab die regelmässigen Aufzeichnungen des Herrn Pfarrers Studer zu Visp-Terminen nicht mehr vorhanden.

Oktober 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Mittern. in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
13	564,47	M. 7:	725,36	+ 3,8	M. 7:	+10,3	81			NO. 1	SSW. 1	0,49	0,61	47,0	Törbel: Morgens finsterer, kalter Nebel; Abends frischer Wind.
	64,74	25½	24,03	+ 6,3	+6°	+16.5	86								
	64,30	Ab. 9:	22.87	+ 5.9	Ab. 9:	+15,7	81								
	64,49	25½	21,78	+ 3,0	+7½°	+12,8	93								
14	64,29	M. 7:	21,17	— 3,0	M. 7:	+ 9,6	96	60,5	16,3	SW. 2	N. 1	1,00	0.94	47,0	Törbel: Morgens dicker Nebel; Abends warm.
	64,12	25½	19,76	+ 2,3	+7°	+12,8	97								
	63,45	Ab. 9:	17,38	+ 2,0	Ab. 9:	+15,1	99								
	62,31	26	18,09	+ 1,5	+10°	+13,4	99								

Abends zwischen 5 und 6 Uhr „etwas Erdbeben mit Zittern" zu Törbel.

„Kein Erdbeben, nur etwas Beben des Bodens" an diesem Tage zu Törbel.

Abends ein schwacher Stoss in Visp [80]).

In der Nacht vom 14. zum 15. „etwas Schwanken des Bodens" zu Törbel.

[76]) Ebendaselbst p. 19.
[77]) Ebendaselbst a. a. O.
[78]) Ebendaselbst a. a. O.
[79]) Ebendaselbst a. a. O.
[80]) Ebendaselbst a. a. O.

Oktober 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Weniger in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
15.	560,73	M. 7:	717,94	+ 0,8	M. 7:	+13,0	98								
	60,17	25	19,29	+ 1,7	+8°	+13,1	99	1,7	37,3	NO. 1	SSW. 1	0,64	0,96	46,5	Törbel: trübe u. windig: Abends viel Regen.
	61,12	Ab. 9:	20,22	+ 0,4	Ab 9:	+13 0	97								
	61,72	25	22,70	— 1,2	+7°	+11,6	90								

Den Tag über wurden zu Visp drei Erschütterungen von ungleicher Stärke verspürt. Das Verzeichniss von diesem Tage und von den zwei vorhergehenden, wie vom folgenden, in Visp ist verloren gegangen[81]).

Morgens 3 Uhr etwas Erdbeben zu Törbel.

16.	63,51	M. 7:	27,17	— 3.6	M. 7:	+ 9 7	95									Törbel: Morgens trübe; später Sonne; Abends kalt.
	63,98	25½	26,43	— 2 0	+5°	+14,1	86			NO. 1	var.	0,80	0,30	46,0		
	63,83	Ab. 9:	24,92	0,0	Ab 9:	+13.4	93									
	61,11	25½	25,05	— 1,3	+6°	+ 7,6	96									

Am Tage öfteres Schwanken und Zittern des Bodens zu Törbel.

Morgens 5¼ Uhr starkes dumpfes Geräusch und eine Erschütterung mit einem Knallputsche zu Visp.

17.	63,92	M. 8:	23,58	— 2,0	M. 8:	+ 6,7	99									Törbel: trübe: sehr kalt; windig: Abends neblig. Schneef. a. d. St. Bernh. = 150mm.
	63,26	25½	23,64	— 2,3	+6°	+ 8,6	98									
	63,14	Ab. 10:	22,76	— 2,0	Ab 10:	+ 9,0	97	30 5	4.5	SW. 3	SSW. 1	1.00	0,99	46,0		
	63,89	25½	22,55	— 2,2	+7°	+ 8,5	98									

Abends 7 Uhr ein ziemlich starkes Erdbeben zu Törbel; „ich fühlte wieder den Schwindel". — Um die gleiche Zeit eine Erschütterung und Knall zu Visp[82]).

Abends 9 Uhr bis 12 Uhr öfteres Erdbeben mit dumpfem Donnern zu Törbel.

Morgens 1 Uhr schwaches Erdbeben zu Törbel; um 2 Uhr ein Stoss und Donner daselbst; um 3 Uhr und um 4 Uhr schwache Erdbeben ebendaselbst.

Morgens 5¼ Uhr ward ein starkes dumpfes Getöse mit Knallputsch und Erschütterung zu Visp verzeichnet[83]) und — um 5½ Uhr auch ein starker Stoss mit Donnergetöse, Zittern und Rauschen zu Törbel.

---

[81]) Rion: Note etc. p. 19.

[82]) Ebendaselbst a. a. O.

[83]) Ebendaselbst a. a. O.

Oktober 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometr. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Mittags, in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
18.	566,72	M. 7:	725,12	− 0,3	M. 7:	+ 9,2	98								Törbel: trübe. Wind. Erstes Viertel, Abends 4 Uhr.
	67,44	25½	26,21	0,0	+7°	+11,1	99	3,7	28,8	SW.1	var.	1,00	0,92	46,0	
	67,63	Ab.10:	27,34	+ 0,8	Ab.10:	+10,3	97								
	69,10	26½	28,89	+ 0,1	+9°	+10,2	99								

Nachmittags 3½ Uhr Erdbeben mit Getöse und Donner zu Törbel, doch nicht so stark, als am Morgen.

Um 4 Uhr 20 Minuten ein Stoss zu Visp[84]) und um 4½ Uhr zu Törbel Erdbeben mit starkem Stoss und Getöse wie Kanonendonner.

Um 5 Uhr ein Knallputsch ohne wahrnehmbare Erschütterung zu Visp[85]) und — um 5 Uhr 10 Minuten zu Törbel ein Donner ohne Stoss.

Abends 5¾ Uhr zu Törbel nochmals Erdbeben mit Stoss und Donner und — gegen 5¾ Uhr zu Visp ein Knallputsch mit Erschütterung[86]).

Abends 7 Uhr wieder Erdbeben mit Donner und Stoss zu Törbel.

Abends 11 Uhr nochmals Erdbeben daselbst; nachher öfteres Zittern.

Morgens 4½ Uhr mit starkem Stosse und Donner und nachherigem öfteren Beben der Erde zu Törbel. „Viele klagen über Schwindel."

Um die gleiche Zeit zu Visp zwei einander folgende Knallputsche, dumpfes Geräusch und ziemlich starke Erschütterung[87]).

19	70,12	M. 7:	29,91	+ 1,9	M. 7:	+11,6	99								Törbel: wechselnd sonnig und trübe; oft Wind.
	70,08	26½	30,05	+ 4,0	+8°	+12,3	97	38,5	80,9	SW.1	var.	0,94	1,00	45,0	
	69,63	A 10½:	28,26	+ 2,1	A.10½:	+12,6	95								
	69,92	26½	30,01	+ 2,9	+9°	+12,5	95								

Abends bald nach 9 Uhr drei „kleinere Erdstösse ohne Donner" zu Törbel.

---

[84]) Favre a. a. O. p. 331, zit. Colomb: Tremblements de terre en Valais, in den Comptes rendus. Vol. 41, p. 952.

[85]) Rion: Note etc. p. 19.

[86]) Rion: Note etc. p. 19.

[87]) Ebendaselbst a. a. O.

Morgens kurz vor 4 Uhr ward zu Neuenburg ein ziemlich starker Erdstoss gefühlt. Mehrere Personen wurden aufgeschreckt; die Betten schwankten merklich. So viel man urtheilen konnte, ging die Richtung von Nordwest gegen Südost. Die Erschütterung war begleitet von „dem gewöhnlichen dumpfen Getöse" [88]) — und

um 4 Uhr 10 Minuten ward ein ziemlich starker Erdstoss zu Coffrane im Kanton Neuenburg beobachtet [89]).

Oktober 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Minus in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
20.	571.62	M 7:	732,74	+ 1,9	M. 7:	+12.0	97								Törbel: dicker Nebel am Morgen; Abends schön.
	72,47	26¾	33,85	+ 6,1	+8°	+15.1	95	„	0,3	var.	var.	0,19	0,64	45,0	
	72,70	Ab. 9:	33,96	+ 6,1	Ab. 9:	+15.8	86								
	74,20	27	34,87	+ 4,9	+9°	+11,9	85								

Morgens 11¼ Uhr ein Knallputsch und leichte Erschütterung zu Visp [90]).

Abends gegen 7½ Uhr ziemlich starkes dumpfes Getöse und ein Stoss daselbst [91]).

Abends 9 Uhr Zittern des Bodens zu Törbel.

21.	74,97	M. 7:	35,77	+ 6,4	M. 7:	+11,8	83								Törbel: schön. hell und warm
	75,01	27	35,19	+10,7	+9°	+13.6	88	„	„	NO. 1	N. 1	0,41	0,60	45,0	
	74,70	Ab. 9	33,81	+ 9.3	Ab. 9:	+14.3	82								
	74,96	27	34,12	+ 7,7	+9°	+10,8	81								

Den Tag über ward zu Visp ein Knallputsch ohne Erschütterung bemerkt [92]).

In der Nacht hörte man zu Törbel das Erdbeben „in den Alpen"; dazu etwas Beben und Zittern.

22.	74 51	M. 7:	34,22	+ 6,6	M. 7:	+10,2	84								Törbel: schön, hell und heiss
	74,20	27	33,43	+ 9,1	+9°	+11,3	91	„	„	NO. 1	var.	0,07	1,00	45,0	
	73,86	Ab. 9:	32,69	+ 6,8	Ab. 9:	+11,9	87								
	74,05	27	33,19	+ 5,7	+11°	+10,6	80								

In der Nacht zu Törbel öfteres Zittern des Bodens.

23.	72,78	M 9½:	32,12	+ 4,6	M. 9½:	+ 9,6	86								Törbel: heiss u hell. Mond in d. Erhöhe. Morgens 3 Uhr.
	71,93	27	30,85	+ 7,8	+26°	+10,7	89	„	„	SW. 1	SSW. 1	0,26	1,00	45,5	
	71 23	Ab. 9:	29,33	+ 6,9	Ab. 9:	+10,7	88								
	71,24	26	29,29	+ 5,6	+15°	+ 9,9	88								

[88]) Neuchâtelois. 20 Octobre.

[89]) Rion: Note etc. p. 19.

[90]) Ebendaselbst a. a. O.

[91]) Ebendaselbst a. a. O.

[92]) Ebendaselbst a. a. O.

Morgens 8¾ Uhr schwaches Erdbeben mit Donner zu Törbel.

Abends um 9 und 10 Uhr herum Rauschen und Zittern im Boden daselbst.

Oktober 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Mittags, in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
24	569,37	M. 8:	729,35	+ 0.8	M. 8:	+10,2	91								Törbel: trüb, warm; Abends Regen.
	68,84	26½	28,63	+ 3.4	+10°	+15,5	91	3,2	5,3	SW.1	SSW. 1	0,97	0,96	46,0	Schneef. a. d. Gr
	68,20	Ab.9½:	28,51	+ 1.8	Ab 9½:	+15,0	95								Bernh. = 20mm.
	68,46	26½	30,38	+ 0,3	+8	+12,9	93								

Abends 8½ Uhr starkes Erdbeben mit Donner und Stoss und um 9½ Uhr „etwas Erdbeben" zu Törbel.

Nachts 1 Uhr und gegen Sonnenaufgang (½5 Uhr — V.) wurden zu San-Carlo im Anzaska-Thale Erschütterungen bemerkt. Herr Professor Fantonetti, welcher lange verreist gewesen war, bemerkt, dass bis dahin allwöchentlich in jenem Thale Stösse wahrgenommen wurden.

25.	68,89	M. 7:	31,35	— 2,1	M. 7:	+ 8,5	88									Törbel: Morgenröthe. Nebel.
	68,34	26½	30,74	+ 2,8	+6½°	+14,3	98	"	"	SW.1	SSW. 1	0,19	0,47	46,0		Mondfinsterniss.
	68,37	Ab. 9:	29,20	+ 2,3	Ab. 9:	+13,7	97									Morgs. 6½ Uhr.
	68,23	26½	28,97	+ 0 7	+8°	+ 9 2	98									Vollmond: Mgs.8 Uhr.

Morgens um 8¼ Uhr ein Knallputsch mit starker Erschütterung und dumpfem Getöse zu Visp. — Zwei Minuten später eine minder starke Wiederholung. — Um 8½ Uhr noch zwei schwache Erschütterungen daselbst [93]).

Abends nach 10 Uhr „etwas Erdbeben und das gewöhnliche Zittern" zu Törbel.

26.	66,15	M. 7:	25,18	— 0,6	M. 7	+ 9,4	99									Törbel: st. Röthe;
	64,76	26	22,89	— 0,4	+6°	+16.5	99	3,5	"	SW.2	SSW. 1	0,99	0,32	46,0		Abends warm.
	63.27	Ab.8½:	20,08	+ 0.3	Ab.8½:	+16,2	96									Schneef. a. d. Gr.
	62,27	25½	18,56	+ 0,4	+8°	+14,3	92									Bernh. = 25mm.

In der Nacht furchtbarer Wind und stürmischer Föhnregen.

27.	57,50	M. 7:	12,46	— 0,3	M. 7:	+11,5	99									Törbel: Sturm u.
	55,81	24½	11.15	— 0,6	+9°	+13,0	96	35,0	0,8	SW.3	var.	1,00	0,93	46,5		Regenwetter.
	55,15	Ab. 9:	09,29	— 0,8	Ab 9:	+12,9	98									Schneef. a. d. Gr.
	54,20	24½	10,29	— 1,1	+5°	+ 9,3	97									Bernh. = 195mm.

Abends gegen 4 Uhr ward eine Erschütterung zu St. Nikolaus empfunden [94]).

---

[93]) Rion: Note etc. p. 20.

[94]) Ebendaselbst a. a. O.

Gegen 5 Uhr 5 Minuten zwei schwache, fast gleichzeitige Stösse zu Visp, und um 5½ Uhr daselbst ein dritter mit dumpfem Geräusche[95]).

Gegen 9 Uhr Abends noch eine Erschütterung in St. Nikolaus, welche auch zu Zermatt empfunden wurde[96]).

In der Nacht vom 27. zum 28. ward für Visp aller Schrecken erneuert. Die „ganze Nacht wüthete ein von tropischem Regen begleiteter Föhnsturm". Dabei wurden die Bewohner des Städtchens durch furchtbare Erdstösse und lange anhaltende Knallputsche und Bebungen aus den Häusern gescheucht[97]).

Morgens ½1 Uhr erhob sich über der Gegend ein wüthender Sturm, strömender Regen überfluthete die Strassen und die durch zerrüttete Dächer übel geschützten Häuser; Donnerschläge schreckten die Bewohner auf — dann begann der unterirdische Donner dem oberirdischen zu antworten. Von 1¼ bis 4 Uhr Morgens folgten sich dreissig Erschütterungen, von welchen vier heftig waren. Die meisten dieser Stösse waren begleitet von Knallputschen und es folgten ihnen unheimliche, dumpfe Getöse und mehr oder minder verlängerte Schwankungen des Bodens. Alle Bewohner hielten sich in den Hausfluren auf, immer fluchtbereit; die Furchtsameren eilten auf die Strassen und suchten unter der bedeckten (hölzernen — V.) Visp-Brücke einen Zufluchtsort[98]).

Um 1½ Uhr traten zwei starke Donnerschläge und Blitze ein und mit diesen begann — einer anderen Nachricht zufolge — die Zeit des Entsetzens. Um 2 Uhr folgten binnen zwei Minuten zwei Erdstösse und ein Knallputsch und von diesem Augenblicke an trat alle zwei bis drei Minuten ein Knall ein, bis 2¾ Uhr, wo plötzlich ein geräuschloser, aber so heftiger Erdstoss eintrat, dass Schauer und Grausen in alle Glie-

[95]) Rion: Note etc. p. 20.

[96]) Ebendaselbst a. a. O.

[97]) Eidgenöss. Zeitung. Nr. 302. 1. November. — Nr. 303. 2. Novbr. Hier wird vom Freitage und von der Nacht von Freitag auf Samstag geredet; das wäre der 26. und 27. Allein diese Tagbezeichnungen sind jedenfalls durch Irrthum entstanden. — Auch wird in Nr. 308, 7. Novbr., selber der Morgen des 28. als der verhängnissvolle genannt.

[98]) Rion: Note etc. p. 20.

der fuhren und die ganze Bevölkerung des Ortes aus den Wohnungen eilte, um draussen im strömenden Regen die Nacht zu verbleiben [99]).

Um $2\frac{1}{2}$ Uhr trat zu Törbel ein sehr starkes Erdbeben ein, mit Stoss und Donner.

Kaum war jener Stoss zu Visp vorüber, so begannen wieder einige Knalle, denen um 3 Uhr ein neuer heftiger Stoss folgte [1]).

Vor 3 Uhr verzeichnete auch Herr Tscheinen zu Törbel einen neuen sehr starken Stoss und Donner. „Im ganzen Thale hörte man immerwährende Steinschläge, durch das Sturmwetter verursacht."

Von 3 Uhr ab dauerten die Knallputsche, alle zwei bis drei Minuten sich wiederholend, bis Morgens 7 Uhr fort [2]).

Um 4 Uhr ward zu Törbel noch ein sehr starkes Erdbeben mit Stoss und Donner bemerkt.

Morgens $6\frac{3}{4}$ Uhr geschah zu Visp noch ein neuer, aber schwacher Stoss mit unterirdischem Getöse [3]).

In St. Nikolaus waren die Erschütterungen dieser Nacht minder stark, als in Visp. Zu Zermatt scheinen sie gar nicht beachtet zu sein [4]).

Zu Visp waren die Zerrüttungen der Häuser vermehrt durch die vereinte Gewalt des Regens und der Stösse. Auch die Erdrisse im Kipfer-Walde hatten zugenommen; viele Steinmassen hatten sich von den Thalwänden gelöst [5]).

Im Anzaska-Thale sind diese Erschütterungen nicht wahrgenommen; wenigstens schweigt Herr Fantonetti in seinen Mittheilungen gänzlich darüber.

Zu Brieg liess sich besonders das unterirdische Getöse stark vernehmen [6]).

Zu Raron stürzte ein Essenkopf ein [7]).

---

[99]) Eidgenöss. Ztg. Nr. 303. 2 November.
[1]) Ebendaselbst a. a. O.
[2]) Ebendaselbst a. a. O.
[3]) Rion: Note etc. p. 21.
[4]) Ebendaselbst a. a. O.
[5]) Ebendaselbst a. a. O.
[6]) Ebendaselbst a. a. O.
[7]) Ebendaselbst a. a. O.

Oktober 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Mittags, in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
28.	556,51	M. 7½:	711,72	— 0,8	M. 7½:	+ 8.4	97	31,6	0,2	SW.2	SSW. 1	1,00	0,99	46,5	Törbl.: Morg. Schnee und Regen: Abends furchtbarer Regen. Schneef. a. d. St. Bernh. = 340mm.
	56,78	24½	13,48	— 0,5	+5°	+14,2	98								
	56,89	Ab. 7:	15,04	— 1,3	Ab. 7:	+12,0	98								
	57,12	24½	16,27	— 1,4	+6°	+10,4	99								

Morgens 9 Uhr trat bei regnerischem Wetter zu San-Carlo im Anzaska-Thale eine ziemlich empfindliche Erschütterung ein, welche drei bis vier Sekunden dauerte. Der Thermometer stand daselbst auf + 4° R., der Barometer auf 26″ 2‴ (vergl. S. 60).

Nachmittags 2¾ Uhr zwei schwache Stösse zu Visp und Abends 10 Uhr wieder eine Erschütterung an diesem Orte [8]).

In der Nacht zu Törbel starkes Erdbeben mit Donner und viele Steinschläge.

Morgens 4 Uhr zu Visp drei schwache Erschütterungen [9]).

29.	52,31	M. 9:	09,09	— 0,6	M. 9:	+10,9	96	26,0	1,0	NO. 3	SSW. 1	1,00	1,00	46,0	Törbel: gr. Regen und Sturm. Schneef. a. d. St. Bernh. = 255mm.
	50,48	24	07,40	+ 0,3	+5°	+11,5	95								
	49,21	Ab. 9:	05,87	— 1,5	Ab. 9:	+10 9	95								
	48,09	23½	05,63	— 2,1	+5°	+10,2	97								

Abends gegen 9½ Uhr mehrere schwache Stösse zu Visp. Später in der Nacht daselbst noch mehrere andere.

Auch zu Törbel in dieser Nacht stetes Zittern und Schwanken; man hörte ein starkes Röcheln und ein Rauschen, wie das eines grossen Wassers.

30.	49,51	M. 9½:	09,24	— 3,9	M 9½:	+ 5,4	95	4,9	1,6	SW.3	SSW. 1	1,00	0,83	46,0	Törbel: Wind u. Regen. Schneef. a. d. St. Bernh. = 70mm.
	50,28	23½	10,39	— 3,8	+4°	+ 8.0	96								
	50,30	Ab 8:	11,05	— 4,9	Ab. 8:	+ 7,6	94								
	51,60	24	12,04	— 5,1	+4°	+ 7,1	97								

In der Nacht war der See beim Hospiz St. Bernhard völlig zugefroren. — Genf: in der Nacht fiel der erste Schnee auf den umliegenden Höhen.

Abends 8½ Uhr eine Erschütterung zu St. Nikolaus [10]); — um dieselbe Zeit heftiges Erdbeben mit Donner und Stoss zu Törbel.

---

[8]) Rion: Note etc. p. 21.

[9]) Ebendaselbst a. a. O.

[10]) Ebendaselbst a. a. O.

Um dieselbe Zeit zu Visp ein anhaltendes unterirdisches Getöse [11]).

Zu Törbel folgte noch öfteres Beben der Erde; „Erdrutschen und Steinschläge tosten und krachten die ganze Nacht schrecklich."

Oktober 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Mittags, in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
31.	550,90	M. 7½:	712,20	— 5,5	M. 7½:	+ 3,0	94	7,1	„	NO. 1	SSW. 1	0,79	0.73	46,0	Tbl.: Regen u. Schnee einen halb. Schuh h.; Abds. kalter Nebel. Schneef. a. d. St. Bernh. = 63mm.
	51,23	23½	12,38	— 3,3	+3°	+ 8,2	94								
	52,57	Ab. 9:	13,19	— 3,9	Ab. 9:	+ 9,4	89								
	53,88	24½	14,44	— 7,2	+3½°	+ 5,2	90								

Abends zwischen 9 und 10 Uhr zu Törbel unterirdischer Donner; zwischen 11 und 12 ein starker Stoss mit Donner und Schwanken des Bodens daselbst — und gegen Mitternacht zu Visp ein heftiger Stoss [12]).

Nov. 1.	54,99	M. 12:	15,55	— 5,5	M. 12:	+ 5,7	95	18,7	22.7	SW.2	SSW. 1	1,00	1,00	46,0	Törbel: Nebel, warm. Schneef a. d. St Bernh.= 195mm. Letztes Viertel, Abds. 6 Uhr.
	54,91	24½	15,69	— 4.3	+8°	+ 7,7	98								
	55,91	Ab. 8:	15,57	— 4.7	Ab. 8:	+ 9,5	98								
	55,82	24½	15,82	— 5,3	+4°	+ 7,4	98								

Abends 4½ Uhr ein Knallputsch zu Visp [13]).

In der Nacht um 11 Uhr Erdbeben mit Donner zu Törbel.

Morgens 3 Uhr 40 Minuten zwei Stösse mit Knallputschen und andauernden Schwankungen des Bodens zu Visp [14]).

Morgens 5 Uhr ein heftiger Erdstoss mit Donnern zu Törbel.

Morgens 6 Uhr 40 Minuten zu Visp ein Knallputsch mit nachfolgendem dumpfen Getöse [15]).

2.	56,46	M. 8:	22,08	— 5,8	M. 8:	+ 3,9	96	„	„	var.	SSW 1	0,84	0.68	46,0	Törbel: sehr kalt; Nebel. Genf: erste Schneeflocken.
	56,84	24½	23,14	— 4,8	+4°	+ 4,7	94								
	56,83	Ab. 10:	23,27	— 5,3	Ab. 10:	+ 3,1	84								
	57,65	25	24,18	—10,5	0°	+ 0,8	87								

Von hier ab bis zum 20. November fehlen mir Herrn Pfarrer Tscheinen's handschriftliche Aufzeichnungen; die-

[11]) Ebendaselbst a. a. O.
[12]) Rion: Note etc. p. 21.
[13]) Ebendaselbst a. a. O.
[14]) Ebendaselbst a. a. O.
[15]) Ebendaselbst a. a. O.

selben sind nach dessen Mittheilung in Zürich verloren gegangen. Ich muss für diesen Zeitraum daher den Abdruck in der Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft zu Zürich benutzen, wobei ich die Herstellung der Zeitordnung zwar nach Kräften versuche, aber nicht mit demselben Vertrauen als gelungen ausgeben mag, wie bei den Angaben, für welche ich die Handschrift selbst zu Grunde legen konnte. Im Abdrucke, Seite 41, stehen die Abendereignisse des 31. Oktober — nach der regelmässigen, unbeachtet gebliebenen Verschiebung — unter dem 1. November, das Abendereigniss dieses Tages aber steht unter dem 2. November. — So geht es fort. Leider fehlen hier nun auch ganz die Barometer- und Thermometer-Beobachtungen von Törbel, welche in dem erwähnten Abdrucke einfach weggestrichen sind.

Am Schlusse des bis hieher reichenden Abschnittes seines Verzeichnisses fügt Herr Pfarrer Tscheinen folgende Bemerkungen bei.

Während der letzten Ungewitter kamen viele zuvor versiegte Quellen wieder zum Vorscheine, aber sie flossen nur einige Tage lang und versiegten später wiederum.

Bei Z'brunnen, einer Berggemeinde eine Stunde unterhalb Törbel, haben sich immer weitere und längere Spalten gezeigt und die meisten Bewohner behaupten, die ganze Lage habe sich um mehrere Schuh gesenkt, und sind darüber voll Furcht (vergl. oben Seite 101).

Noch immer verschwinden Quellen, während dagegen andere entstehen oder reicher werden.

Noch immer (offenbar im Hinblick auf die so eben vorübergegangene Föhnperiode — V.) begleitet der von Nordwest nach Südost wehende Wind (vergl. Seite 294) das Erdbeben oder geht demselben voraus.

Fast immer giebt das Erdbeben in der Nacht seine Schreckenszeichen kund; in den letzten Tagen mit neuer Heftigkeit und Kraft.

Die Leute fürchten diese Naturerscheinung zwar noch, gewöhnen sich aber allmählig an dieselbe — nur der Hintergedanke an das plutonistische Schreckgespenst macht sich offenbar in beunruhigender Weise geltend.

Am Morgen um 4 Uhr ein mittelmässiger Stoss zu Visp [16]).

November 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Minim. in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
3.	558,65	—	723,81	—10,5	—	— 0,6	88								Schneef. a. d. St.
	59 01	—	23,78	— 6,0	—	+ 4,2	97	"	0.4	SW 1	SSW. 1	0,31	0,91	46,0	Bernh. = 200mm
	59,45	—	24,13	— 7,5	—	+ 3,8	86								Mond in d. Erdferne,
	60,03	—	24,65	—10,8	—	+ 4,8	86								Abends 11 Uhr.

Morgens 10 Uhr 6 Minuten ein zweiter schwächerer Stoss zu Visp [17]).

Abends von 9 bis 12 Uhr öfteres Sausen, Zittern und Beben des Bodens zu Törbel.

Mit diesem Datum schliesst leider das Verzeichniss des Herrn Rion völlig. Es ist mir bis jetzt nicht gelungen, die Fortsetzung desselben oder die Handschriften der Verzeichnisse, auf welche es sich stützt, zu verschaffen.

Herr Studer in Visp-Terminen schreibt, dass zu Ende Oktobers die häufige Wiederkehr der Knallputsche aufgehört habe. Indessen beweist das Verzeichniss von Törbel, dass dies schwerlich mehr als eine vorübergehende Verminderung der Erscheinung gewesen ist.

Morgens 3¼ Uhr ein starker Erdstoss zu Törbel, von Getöse und Donner begleitet.

4.	60,15	—	23,33	— 8,7	—	+ 6.7	99									Törbel: Morgens hell und heiss; Abends hell und warm.
	60,39	—	23,06	— 6,2	—	+ 7,3	96	11 5	6,4	SW.2	SW 2	0 98	1.00	46,0		Schneef. a. d. St.
	60 01	—	25,57	— 7,8	—	+ 2 8	98									Bernh. = 64mm.
	60,24	—	24,64	— 7,0	—	+ 2,9	99									

Abends 9 Uhr „zwei Erdbeben fast nach einander" zu Törbel.

5.	61,63	—	29,07	—10,3	—	+ 2,4	89									Törbel: Mgs. Schnee frisch; Abds. Schnee, frisch. Einen Schuh hoch Schnee gefallen. Schneefall a. dem St. Bernhard = 16mm.
	61,86	—	29,47	— 8 3	—	+ 5,3	92									
	61,98	—	29,68	—10,6	—	+ 5,0	85	6,4	2,0	NO.2	var.	0,98	0,90	45,5		
	62,50	—	30,76	—11,5	—	+ 2.5	88									

Abends 3 Uhr Erdbeben zu Törbel.

Heute war der Bernhardin-Pass (Graubündten) durch Schneefall, doch nur für einen Tag, dem Fuhrwerke unzugänglich; der St. Gotthards-Pass auf zwei Tage unfahrbar [18]).

[16]) Rion: Note etc. p. 21.

[17]) Ebendaselbst a. a. O.

[18]) Eidgenöss. Ztg. Nr. 316. 15. November.

Morgens 4 Uhr Erdbeben, später nochmals, zu Törbel.

November 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Mittags in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
6.	562,15	—	730 69	−12,3	—	+ 4,4	92								Tbl.: Mgs. Schnee.
	62,23	—	30,27	−10,2	—	+ 5,2	84	0,9	0,1	NO. 2	NNO 1	1,00	1,00	45,5	sehr kalt; Abds.
	61,70	—	29,56	−10,3	—	+ 4,2	87								Schnee etwas F.
	61,61	—	29.21	−11,1	—	+ 4,0	90								hoch, kalt.

Über Tage wieder „etwas Erdbeben" zu Törbel.

Morgens 4½ Uhr zu Törbel starkes Erdbeben mit Donner und Stoss.

Um die gleiche Zeit zu Visp, wo es so heftig war, dass die Leute wieder aus den Häusern flohen. — Auch zu Leuk war die Erschütterung besonders heftig fühlbar. — Ebenso in Sitten [19]). Hier wird genau dieselbe Zeit angegeben und der Stoss als ein mittelmässiger beschrieben, welchem ziemlich andauernde Schwankungen folgten [20]).

Morgens 5 Uhr wieder ein gewaltiger Stoss und Donner zu Törbel; später noch dreimal Donner und Beben der Erde daselbst.

Zu Visp fiel, nach einer Anmerkung des Herrn Tscheinen, in dieser Nacht ein Haus ein.

7.	60.67	—	26,85	−10,8	—	+ 3,4	91									Tbl.: Mgs. trüb
	60,25	—	26,03	− 5,4	—	+ 4,2	89	"	1,1	NO. 1	var.	0,78	0,88	45,0		u. dicker Nebel;
	60,33	—	25,55	− 7,8	—	+ 5.0	98									sehr kalt;
	61,01	—	25.65	− 7,7	—	+ 3,1	98									Abends Nebel.

In der Nacht vom 7. zum 8. zu Törbel Sausen und Zittern des Bodens.

8.	62 59	—	25,97	− 8,4	—	— 0,8	99									Törbl: Mrgs. hell
	63,09	—	25,46	− 7,3	—	+ 6,6	98	"	"	SW. 2	N. 1	0,90	0,37	45,0		und warm;
	63,33	—	24,92	− 8,9	—	+ 9,8	99									Abends heiss
	63.79	—	26,22	−10,0	—	+ 4,5	97									und heiter.

Öfteres Zittern des Bodens und Rauschen zu Törbel, „als wenn sich die Erde aufblähte und niedersenkte". Durch letzteren Zusatz, der zu der angegebenen Beobachtung gar nicht passt, giebt sich nur der Einfluss plutonistischer Vorstellungen kund, welche dem Herrn Pfarrer von einem Altergeologen vorgespiegelt waren. Die Beobachtungen des

[19]) Eidgenöss. Ztg. Nr. 312. 11. Novbr. — Nr. 315. 14. Novbr.

[20]) Nouvelliste Vaudois. Nr. 136. 16 Novembre. Supplément.

Herrn Tscheinen deuten stets nur auf Wasser und auf Senkungen des Grundes.

November 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer, Cels. a	b	c	3. Hygrometr.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Mittags, in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhd. d.	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
9.	564,69	—	727.06	— 7,9	—	+ 1,8	99								Törbel: Morgens Reife, schön; Abends kalt, hell. Neumond, Abends 8 Uhr.
	65,02	—	25,97	— 3,9	—	+ 6,4	96	"	"	SW.1	var.	0,43	0,74	45,0	
	64,66	—	24,96	— 5,2	—	+ 7,4	84								
	64,93	—	25,51	— 5,8	—	+ 4,3	96								

Abends 9 Uhr ein schwacher Erdstoss mit Getöse zu Törbel. Dabei Föhnwind.

Morgens 3 Uhr ein schwacher Erdstoss mit Getöse zu Törbel. Föhnwind.

10.	64,89	—	26,72	— 5,0	—	+ 4.9	97								Tbl.: Morg trübe, Föhn: Ab Föhnw. Schneef. a d. St. Bernh. = 89mm.
	65,23	—	27.18	— 1,0	—	+ 6,6	94	7,9	7,3	SW.1	SSW. 1	0,96	0,92	45,5	
	65,23	—	27,38	— 2,2	—	+ 7,5	96								
	66,23	—	28,36	— 2 9	—	+ 4 8	99								
11.	68,05	—	30,25	— 1 8	—	+ 4,0	97								Törbel: Mgs. Föhnwetter; Ab. Sonne. Schneelawetter. Schneef. a d. St. Bernh. = 15mm.
	68,15	—	29,83	— 0,3	—	+ 8,6	93	1,1	"	SW.1	var.	0,98	0,51	45,0	
	68,02	—	29,29	— 1,2	—	+ 8,7	95								
	67,82	—	29,28	— 2,8	—	+ 4,7	98								

Heute ward zu Törbel kein Erdbeben verspürt.

Morgens 3 Uhr eine starke Erschütterung im Anzaska-Thale, zu San-Carlo wahrgenommen von Hrn. Fantonetti.

12.	66,09	—	28.54	— 3,2	—	+ 5.4	99								Tbl.: Mg unstät, warm: Ab heiss. Im Anzaska-Th. regnete bei beiden Erschütterungen.
	65,77	—	27,89	— 2,0	—	+ 5,8	97	"	"	SW.1	NO 1	0,98	1 00	44,0	
	64.33	—	25,99	— 4,0	—	+ 5,7	97								
	63,99	—	25,71	— 4,6	—	+ 5,0	98								

Über Tage zu Törbel öfteres Zittern des Bodens.

Morgens ½11 Uhr wieder eine Erschütterung im Anzaska-Thale.

Nachmittags 3½ Uhr daselbst ein schwacher Erdstoss mit Donnern.

Abends 5½ Uhr ein „ordentlicher Erdstoss und Donnern" daselbst, und „mehr" um 5¾ Uhr.

In Visp-Terminen hatte man sich seit Anfang des Monates der Hoffnung hingegeben, die Erdbeben seien am völligen Erlöschen, als plötzlich in den ersten Tagen nach Martini (11.) wieder mehrere heftige (leider nicht aufgezeichnete! — V.) Erschütterungen sich einstellten, welche aber in Zermatt fühlbarer waren, als unten im Visp-Thale. In Zermatt spaltete sich bei diesen Erschütterungen ein Haus (Mittheilung des Hrn. Pfarrer Studer zu Visp-Terminen).

„In der Nacht vom 12. zum 13. nahmen die Erschütterungen (in Wallis — V.), deren wir (in Raron — V.) seit dem grossen Stosse vorigen Monates (28. Oktober — V.) täglich bemerkten, neuerdings einen besonders heftigen Charakter an, wobei auch Raron und dessen Umgebung sehr stark mitgenommen wurde. Besonders liessen die von den früheren Erderschütterungen erzeugten Risse auf den Bergen von Bürchen, Unterbäch und Eyscholl bedeutende Erdstürze befürchten. In der erwähnten Nacht rutschte denn auch wirklich am westlichen Abhange des Unterbächen-Berges eine Waldstrecke von ungefähr tausend Klaftern in den Mühlbach und wälzte sich unter donnerähnlichem Getöse in's Thal hinab. Alle Brücken und Stege, drei Mühlen und zwei andere Gebäude wurden weggerissen und zwei Häuser theilweise verschüttet. Man denke sich den Zustand der armen Bewohner! — Die Erde zitterte während einer Stunde. In der finstern Nacht das schreckliche Wüthen und Toben, ringsum Wasser, Holz und Steine, die mit Krachen an die Wände der Häuser schlugen — es war eine furchtbare Stunde! Glücklicher Weise hielten die meisten Wohnungen Stand; die Lebensmittel der armen Leute aber liegen in den Kellern unter hohem Schlamme, und ihre Wiesen und Felder hat Sand und Gestein begraben. So traurig dieser Zustand schon ist, so wird er doch noch trostloser durch den Umstand, dass zur Stunde noch bedeutende Strecken vom Erdbeben zerrissen sind, die im Frühling, vom Regen und Schneewasser aufgeweicht, die Katastrophe wiederholen können"[21]).

November 1855.	1. Barometer.			2. Thermometer. Cels.			3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern.		5. Wind.		6. Klarheit.		7. Wasserst. Mittags, in Zollen.	Bemerkungen.
	a	b	c	a	b	c		a	b	a	b	a	b		
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
13.	562,01	—	723,44	— 4,3	—	+ 3,7	98	"	"	SW.1	NNO. 1	0,88	1,00	44,0	Törbel: Morgs trüb, heiss: Abends warm frisch
	61,54	—	22,76	— 2,6	—	+ 4,3	96								
	60,74	—	21,88	— 3,0	—	+ 4,1	93								
	60,75	—	22,08	— 3,4	—	+ 4,1	99								

Am Tage öfteres Beben und Schwanken des Bodens zu Törbel.

[21]) Eidgenöss. Ztg. Nr. 322. 21. November (nach dem Bund). — Nouvelliste Vaudois. Nr. 141. 23 Novembre.

Abends 10 Uhr daselbst ein starker Erdstoss.
Morgens 5 Uhr Getöse und Erschütterung zu Törbel.

November 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Mittags. in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
14	559,92	—	722,90	— 4,0	—	+ 3,6	93	1,8	"	NO. 1	WSW. 1	0,94	1,00	44,5	Törbel: Morgens Nebel, Regen; Abds. Regen, warm. Schneef. a. d. St. Bernh = 20mm.
	60,21	—	23,28	— 0,2	—	+ 4,2	91								
	60,50	—	23,82	— 1,5	—	+ 4,1	94								
	61,33	—	25,04	— 2,1	—	+ 3,6	93								

In diesen Tagen fiel an manchen Orten der Kantone Zürich und Schaffhausen, u. a. zu Dietlikon und Hüntwangen am 14.[22]), in Zürich selbst mehrere Tage hindurch angeblich rother Regen. Genauere Nachforschung ergab, dass nicht der Regen selbst, sondern nur das aufgefangene Wasser der Dachtraufen gelb, gelbröthlich oder selbst blutroth gefärbt war, und die mikroskopische Untersuchung liess keine färbenden Körper in demselben erkennen. Der Farbstoff verhielt sich wie Flechtenfarbstoffe; unter oxydirenden Einflüssen ward die Färbung röther. Vermuthlich hatte die Witterung die Entwickelung entweder eigenthümlicher, farbstoffreicher Flechten oder die Bildung farbstoffreicher Organe gewöhnlicher Flechten auf den Dächern vorzugsweise begünstigt. Dass es nicht an Leuten fehlte, welche den rothen Regen im Kanton Zürich mit den Walliser Erdbeben — ja selbst die Entwickelung der Farbflechten mit den „vulkanischen Ammoniak-Aushauchungen" in Verbindung zu bringen suchten, bedarf kaum einer Erwähnung.

Abends 10 Uhr Donnergetöse zu Törbel.

Morgens 5 Uhr wieder Donnergetöse zu Törbel. In der Tiefe des Thals lag der Nebel wie ein See.

15.	63,33	—	27,61	— 4,1	—	+ 3,6	97	"	"	SW. 1	SW. 1	0,71	1,00	44,0	Törbel: Morgens trüb, frisch; Abends Nebel. Sonne.
	64,13	—	27,88	— 1,3	—	+ 4,7	97								
	64,70	—	28,45	— 2,2	—	+ 4,8	98								
	65,22	—	28,65	— 3,7	—	+ 4,7	98								
16.	66,22	—	29,90	— 3,8	—	+ 4,3	97	"	"	SW. 1	O. 1	0,80	1,00	44,0	Törbel: Morg. warm, Nebel; Abends Nebel, heiss. Erstes Viertel, Abends 12 Uhr.
	66,37	—	29,94	— 2,3	—	+ 5,9	95								
	66,48	—	29,89	— 3,4	—	+ 6,2	95								
	66,60	—	30,37	— 4,0	—	+ 6,1	99								

[22]) Eidgenöss. Ztg. Nr. 318. 17. November.

„Am Tage und Abend immer etwas Beben und Zittern der Erde" zu Törbel.

Die ganze Nacht öfteres Sausen, Rauschen, Zittern und Beben des Erdbodens zu Törbel.

November 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Mittags in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
17.	666,91	—	730,73	— 5,4	—	+ 4,1	98								Törbel: Morgens hell, kalt; Abends sehr warm.
	66,83	—	30,17	— 4,2	—	+ 5,4	97								
	66,33	—	29,39	— 5,3	—	+ 5,4	95	"	"	SW.1	var.	0,89	1,00	44,0	
	66,32	—	29,57	— 5,4	—	+ 5,0	95								

Das öftere Sausen, Rauschen, Zittern und Beben des Erdbodens in der ganzen Nacht wiederholt zu Törbel.

18.	65,19	—	27,43	— 5,2	—	+ 3,4	98								Schneef. a. d. St. Bernh. = 140mm
	64,46	—	26,59	— 4,5	—	+ 4,2	97								
	63,87	—	25,47	— 4,0	—	+ 4,7	95	20,4	"	SW.2	NNO. 1	1,00	1,00	43,0	
	63,75	—	25,44	— 3,7	—	+ 4,7	98								

In der Nacht Wiederholung der gleichen Erscheinungen, wie in den vorigen, zu Törbel.

19.	62,41	—	28,64	— 2,4	—	+ 4,4	97								Wind in d. Erdnähe. Morgens 11 Uhr
	62,13	—	28,22	— 1,3	—	+ 4,7	94								
	61,86	—	28,16	— 1,8	—	+ 4,9	95	"	"	SW.2	NNO. 1	0,87	1,00	42,0	
	61,77	—	25,57	— 2,3	—	+ 5,0	95								

Hier beginnt wieder Herrn Pfarrer Tscheinen's Handschrift, der ich somit wieder folge.

Abends 10 Uhr beginnen, wie gewöhnlich, die Zitterungen und Bebungen des Bodens und das Rauschen und Sausen zu Törbel.

Die nächtlichen Zitterungen und Bebungen mit Rauschen und Sausen im Boden, welche schon seit der Nacht vom 16. zum 17. beobachtet wurden, dauern gewöhnlich von Abends 10 Uhr bis zum Morgen um 2 Uhr. Indem Herr Tscheinen dieses aufzeichnet, lässt er sich zu der Bemerkung verleiten, es seien diese Erscheinungen ein Beweis, „dass der unterirdische Kampf des Plutonischen Reiches noch fortdauere".

20.	61,13	M. 7½:	24,14	— 4,0	M 7½:	+ 4,7	95								Törbel: Morgens hell, warm; Abends kalter Nebel.
	60,99	25½	24,01	— 0,7	+8°	+ 5,3	95								
	61,29	Ab 9½:	24,31	— 4,3	Ab. 9½:	+ 5,1	95	"	"	SW.1	S 1	0,16	1,00	42,0	
	61,73	25½	25,27	— 5,8	+7°	+ 4,7	99								

In der Nacht zu Törbel öfteres Sausen und Zittern, das man am Besten im Bette liegend bemerkt.

Bei diesen Beobachtungen handelt es sich offenbar keineswegs um eigentliche Erschütterungen, sondern nur um das Rauschen und Arbeiten der unterirdischen Gewässer, welches bei Tage nicht hörbar ist. In meiner Wohnung auf dem „Stock" bei Zürich ward jeden Abend mit einbrechender Nacht das Brausen des Sihlstromes hörbar, welcher eine gute Viertelstunde entfernt im Walde über ein Wehr fällt. In der Nacht ward dieses Brausen zu Zeiten so mächtig, dass man darüber vom Schlafe erwachte und — weil das Getöse keineswegs gleichmässig war, sondern bald gewaltig anschwoll, bald fast ganz erlosch — nicht wieder zur Ruhe zu kommen vermochte bis gegen Morgen. Einige Stunden vor Tagesanbruch nahm die Hörbarkeit des Geräusches so sehr ab, dass man ohne besondere Aufmerksamkeit desselben nicht mehr achtete, und am Tage selbst war es selbst mir, der ich ein äusserst feines Gehör besitze, ganz unmöglich, überhaupt das Rauschen des Stromes wahrzunehmen.

November 1858.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Mittags, in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
21.	561,99	M. 8:	725,40	— 5,8	M. 8:	+ 4.0	97								Törbel: Morgens sehr kalt, trüb; Abends Sonne, warm.
	62,08	25½	25,11	— 2.3	+4°	+ 5,8	98	"	"	SW.1	SW 1	0,10	1,00	41,0	
	61,95	Ab 9½:	25,17	— 3,2	Ab 9½:	+ 5.9	98								
	62,06	25½	25,31	— 5.3	+4°	+ 5,4	92								
	In der Nacht wieder das Rauschen und Zittern im Boden zu Törbel.														
22.	61,51	M.10½:	24,95	— 7,0	M.10½:	+ 5,5	95								Törbel: Morgens sehr hell, warm; Abends trüb.
	61,89	25½	24,74	— 3.2	+11½°	+ 7,8	93	"	"	var.	N. 1	0 30	1,00	41,0	
	61,09	A.10½:	23 91	— 5.6	A 10½:	+ 7.5	84								
	61,21	25½	24 21	— 7.3	+4°	+ 6 8	89								
	In der Nacht „immer das gleiche schwache Sausen und Zittern in kürzeren oder längeren Pausen" zu Törbel.														
23.	61,03	M. 8:	22,99	— 7,8	M 8:	+ 6,4	97								Törbel: Mrgs. Reife, trüb; Abends frisch, trüb. Schneefall auf d. St. Bernhard = 30mm. Vollmond, Ab 8-9 Uhr.
	60,85	25½	22,65	— 4.7	+2½°	+ 7.5	98								
	60,03	Ab 9½:	21,98	— 5,8	Ab 9½:	+ 6.5	94	12,2	3,7	SW.1	NNO. 1	0 93	1,00	40.5	
	60.04	25½	21,67	— 5,7	+5°	+ 5.9	96								
	In der Nacht „das gewöhnliche schwache Zittern und Getöse wie eines Wassers" zu Törbel.														
24.	57,16	M. 8:	19,27	— 5,4	M. 8:	+ 5,6	98								Törbel: Mrgs. dicker kalter Nebel; Abds. Nebsee, Nebel. Schneef. a. d. St. Bernh. = 58mm.
	56,67	24½	18,88	— 3,0	+4°	+ 6,9	95								
	55,45	Ab 9:	18,26	— 5.1	Ab 9:	+ 6,1	88	6,4	18,6	var.	SO. 1	0,98	1,00	40,5	
	55,17	25½	19,08	— 6.7	+3°	+ 5,0	93								

In der Nacht zu Törbel „das Gewöhnliche; oft scheint's, als ob Wind das Rauschen eines Wassers näher brächte".

November 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserst. Mittags in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
25.	556,84	Ab 1:	720,96	— 9,0	A. 1:	+ 2,3	93			NO. 1	NNO. 2	0,36	0,62	40,0	Törbel: Morgens dicker Nebel: Abends Sonne, kalt.
	57,50	25	21,68	— 6,5	+9°	+ 6,9	93								
	57,91	Ab. 9:	21,71	— 8,8	Ab. 9:	+ 7,1	87								
	58,78	25½	22,68	— 8,9	+2°	+ 4,8	94								

Nachts zu Törbel „das gewöhnliche Zittern und Sausen; oft glich es dem Brausen eines starken Feuers im Ofen". Man sieht, die Sache lässt sich verschieden deuten. Aber für das flackernde Feuer möchten sich heutzutage selbst die feurigsten Plutonisten nicht mehr die nöthige Freiheit der Einbildungskraft gestatten.

26.	60,47	M. 8:	25,45	— 8,1	M. 8:	+ 1,3	97			SW.2	NNO. 3	0,69	1,00	39,0	Törbel: Morgens trüb und sehr kalt: Abends Sonne, hell.
	60,90	25½	25,25	— 7,1	—½°	+ 1,5	95								
	60,89	Ab 9:	24,94	— 8,9	Ab 9:	+ 1,4	98								
	60,83	25½	25,07	— 9,3	+2°	+ 0,9	99								

Nachts zu Törbel „das Gewöhnliche".

27.	59,37	M 8:	23,54	— 5,7	M. 8:	+ 0,8	94			NO. 1	NO. 1	0,02	1,00	38,0	Törbel: Mrg hell und sehr kalt: Abds. warm kalt (sic! — V).
	59,01	25	22,64	— 4 1	0°	+ 0,9	89								
	58,14	Ab. 9:	21,75	— 5,2	Ab. 9:	+ 1,0	81								
	57,97	25	22,38	— 5,8	+2°	+ 0,7	91								

Herr Tscheinen macht hier die Bemerkung: „Am Tage kann man das Zittern, aber nicht das Sausen wahrnehmen".

In der Nacht zu Törbel „das Gewöhnliche".

28.	57,39	M. 8:	21,63	— 4 8	M. 8:	+ 0,6	91			SW.1	NNO. 1	0,23	0,98	38,0	Törbel: Morgens hell, sehr kalt: Abends tiefer Nebel.
	57,76	24½	21,78	— 3.8	0°	+ 1,0	94								
	58,06	Ab. 9:	22,52	— 6.8	Ab. 9:	+ 1,4	94								
	58,96	25	23,95	- 10,0	+3°	+ 1.5	97								

Um 11½ Uhr Vormittags ein schwaches Erdbeben zu Törbel.

Abends 5½ Uhr ebenfalls.

Die ganze Nacht zu Törbel „Sausen; öfteres Krachen des Hauses und Zittern des Bodens stärker als sonst".

29	59,04	M. 8½:	24,76	—10,1	M. 8½:	+ 1,7	95			NO. 1	NNO. 1	0,00	1,00	37,5	Törbel: Morgens trüb, kalt: Abends warm.
	58,84	25½	24,75	— 9,3	—½°	+ 2,0	94								
	58,38	Ab 9½:	24,34	— 9 7	Ab.9½:	+ 1,7	90								
	58,77	25½	24,98	- 9,1	0°	+ 1,1	89								

„Auch diese Nacht öfteres stärkeres Sausen, Zittern und Beben des Bodens" zu Törbel.

November 1855.	1. Barometer. a	b	c	2. Thermometer. Cels. a	b	c	3. Hygrometer.	4. Meteorwasser in Millimetern. a	b	5. Wind. a	b	6. Klarheit. a	b	7. Wasserstand. Mittags, in Zollen.	Bemerkungen.
Tage	Grosser St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Törbel	Genf	Gr. St. Bernhard	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Gr. St. Bernhard	Genf	Genf	
30.	558 84	M. 8:	725,54	— 7,9	M. 8:	— 0,1	93	"	"	NO. 2	NNO. 1	0,08	0,78	37,0	Törbel: Morgens hell, sehr kalt; Abends dicker Nebel.
	58,81	25	25,29	— 7,7	—2°	+ 0,8	74								
	58 28	Ab. 9½:	25,02	— 7.3	Ab. 9½:	+ 1,3	72								
	58,57	25½	26,43	— 7,2	—½°	0,0	89								

„Am Tage nichts" zu Törbel.

Mit der Beendigung des Witterungsjahres schliesse ich hier dieses Verzeichniss der Erdbeben und der zu denselben in Beziehung stehenden oder wenigstens in Beziehung gebrachten Witterungsverhältnisse. Zwar haben sich seitdem immer noch von Zeit zu Zeit Erdbeben in Wallis, und in anderen Gegenden der Schweiz ereignet. Insbesondere liegen vor mir noch lange Verzeichnisse von Beobachtungen des Herrn Tscheinen, sowie der Herren Pfarrer Studer und Professor Fantonetti und sehr zahlreiche, von mir aus Zeitblättern gesammelte Nachrichten. Allein dennoch hoffe ich zur Erreichung einer ähnlichen Vollständigkeit, wie mein hiermit geschlossenes Verzeichniss des Witterungsjahres 1855 sie annäherungsweise besitzen mag, noch manche Beiträge mir zugewandt zu sehen, wenn einmal dieses Werk den vereinzelten Beobachtern klar gemacht haben wird, welchen Werth ihre Aufzeichnungen erlangen, wenn dieselben nicht vereinzelt und unbenutzt bleiben. So dringend die Fortsetzung möglichst vervollständigter Beobachtungsverzeichnisse wünschenswerth ist und so wenig ich auch fernerhin die Mühe und den Zeitaufwand, welcher mit der Aufstellung und Verarbeitung derselben verbunden ist, zu scheuen gedenke, so finde ich doch hier einen vorläufigen Haltpunkt geboten, theils weil jenseit dieses Abschnittes sich überhaupt keine Gränze mehr würde finden lassen, — denn bis jetzt, schon mehr als zwei Jahre nach dem Eintritte der mächtigen Erschütterungen, welche zu dieser meiner Arbeit die Veranlassung wurden, haben die Erschütterungen nicht aufgehört, von Zeit zu Zeit wiederzukehren — theils weil sich hier eine naturgemässe Abschliessung durch das zeitweilige fast vollständige Erlöschen der Erschütterungen darbietet. Bereits seit einem halben Monate war von keinen

hervortretenderen Ereignissen mehr zu berichten. Im Anfange des Dezember ward angenommen, es sei nunmehr völlige Ruhe eingetreten[23]). Nur das hörbare und theilweise fühlbare Wasserrauschen in der Tiefe, welches zu Törbel nach wie vor vernommen wurde, bildet den unmittelbaren Übergang zu den weiteren Ereignissen, deren Reihe wir hier nicht ferner verfolgen.

[23]) Nouvelliste Vaudois. Nr. 147. 7 Décembre.

III.

Erörterungen.

1. Kritische Bemerkungen in Bezug auf die in neuerer Zeit mit Vorliebe aufgestellte Theorie.

Indem ich die verschiedenen Beziehungen der Erdbeben einer Erörterung unterwerfe, sehe ich mich gezwungen, zu allererst die Lehren grossentheils zu bekämpfen, welche über diese Beziehungen — und zum Theil schon zu einer Zeit, wo die Geologie und alle ihre Hülfswissenschaften, wie besonders die Chemie und Physik, noch auf einer ungleich tieferen Stufe standen, als gegenwärtig — aufgestellt und, mit dem trügerischen Scheine wissenschaftlicher Ergebnisse umkleidet, als unerschütterliche Grundpfeiler zum Bau der neuesten Wissenschaft angewandt worden sind. Ich muss diese Lehren bekämpfen, um dadurch das Recht freier Erörterung wieder zu gewinnen, welches von dem orthodoxen Eifer einer antiwissenschaftlichen Hierarchie auf dem Gebiete der Wissenschaft selbst mir hat bestritten werden wollen, von der plutonistischen Hierarchie nämlich, welche, nachdem Alexander von Humboldt und Leopold von Buch in Betreff der Erdbeben der plutonistischen Theorie gehuldigt haben, jeden Versuch zu einer Wiederaufnahme der Untersuchungen über dieses wichtige Phänomen für ebenso gewaltsam revolutionär erklärt, als das erdumwälzende Wirken der revolutionären Gewalten, welchen jene Theorie die Erdbeben zuzuschreiben gewohnt ist.

Nach sehr unvollständigen und grossentheils sehr wenig begründeten Meinungen, welche man sich über die Fortpflanzung der Erdbeben gebildet hatte, glaubte man sich zu der Nothwendigkeit des Schlusses hingeführt, dass der Erdball sich in einem flüssigen Zustande befinde und nur eine sehr geringe

Kruste erstarrter Massen besitze. Man erklärte dann die Entstehung der Erdbeben aus einer „Reaktion des feuerflüssigen Erdinnern gegen die Oberfläche" des Planeten. Es war natürlich, dass auf diese Weise beide Annahmen im besten Einklange standen und dass die eine derselben die andere bedingte. Dass dabei der circulus vitiosus nicht vermieden war und dass weder die eine, noch die andere Annahme vor einer einlässlicheren Kritik bestehen konnte — dies entging der kritiklosen Genialität, mit welcher so lange Zeit hindurch gerade die Geologie betrieben wurde, natürlich ganz und gar. Durch sorgfältige Prüfung der Quellen der, das Gepräge der Übertreibung, Erdichtung und bodenloser Sorglosigkeit meistens an der Stirn tragenden, Nachrichten über frühere Erdbeben die Nothwendigkeit oder auch nur die Zulässigkeit der ersteren jener Annahmen zu sichern — dies fand man um so weniger für nöthig, als man sich gewöhnt hatte, die schöne Harmonie der Architektur des plutonistischen Lehrgebäudes gerade bei der Betrachtung aus einiger Entfernung am Bewundernswürdigsten zu finden. Auch schien es so bequem, als vortheilhaft, die ganze Ehre und Verantwortung des Standes der Wissenschaft in dieser Beziehung stets an einige „grosse Namen" zu knüpfen — gegen welche sich aufzulehnen, gar leicht als Anmassung und selbst als Frivolität erscheinen konnte. Bei der Zusammenstellung der Nachrichten über neuerdings sich ereignende Erdbeben legte man von vorn herein nur auf diejenigen Erscheinungen Werth, welche der beliebten Annahme zu entsprechen schienen. So ward man Niemandem unbequem und durfte auf die Anerkennung der Meister zählen.

Es giebt keinen wissenschaftlich haltbaren Grund zu der Annahme eines flüssigen, insbesondere eines feuerflüssigen Zustandes des Erdinnern[24]). Es ist nie bei einem Erdbeben

[24]) Dass die Gesteine, welche man von plutonistischer Seite als die ersten Erstarrungskrusten des geschmolzenen Erdballs zu betrachten pflegt und deren grosse Verbreitung, zumal in den tiefsten uns bekannten Formationen, man als einen Beweis des früheren Schmelzzustandes der ganzen Erde hinstellt, gerade die entschiedensten Gegenbeweise gegen jede derartige Zumuthung auf das Handgreiflichste der Beobachtung darbieten, das hat Gustav Bischof in seiner Geologie, und dasselbe habe ich in meinen verschiedenen Schriften vielfach und widerspruchslos nachgewiesen.

eine Erscheinung beobachtet worden, welche die Annahme eines flüssigen Zustandes des Erdinnern erforderte, ja, nie eine Erscheinung, welche — vorausgesetzt selbst, dass die Erde im Innern flüssig sei — gestattet, anzunehmen, dass das Erdbeben mit diesem flüssigen Zustande des Erdinnern in irgend einer Verbindung oder Beziehung gestanden habe.

Da nicht exakte Beobachtungen, sondern dehnbare Hypothesen den Schluss auf einen schmelzflüssigen Zustand des Erdinnern stützten, so hatte man sehr freie Hand in der Annahme der Dicke der starren Erdrinde. Humboldt nimmt fünf Meilen an[25]) bis zu der Tiefe der „Granit schmelzenden Gluthhitze". Naumann's Geognosie[26]) lässt ganz friedlich Schätzungen von 16, 21 und 37 Meilen, wie Cordier sie gegeben, mit den von Hopkins aus astronomischen Verhältnissen berechneten von 172 bis 215 Meilen beisammenstehen, ohne sich auch nur für eine Annäherung an das eine oder das andere dieser Extreme[27]) entscheiden zu können. Hopkins' Schätzung wird der Stabilität der äusseren Erdoberfläche in dem erforderlichen Verhältnisse entsprechend gefunden, — aber zugleich abgelehnt, da sie die Möglichkeit einer Ableitung der vulkanischen Erscheinungen von dem so tief verborgenen Pyriphlegethon denn doch „auszuschliessen scheint".

Bleiben wir einmal bei der geringsten Annahme der Dicke, bei der Humboldtischen von fünf Meilen, stehen, um nur auf diese hin die plutonistische Theorie der Erdbeben einer ganz einfachen mechanischen Probe zu unterziehen. Wir brauchen nicht auf die Erdbeben zu verweisen, bei welchen der ganze Umkreis des in irgend spürbarer Weise erschütterten Gebietes kaum eine Viertelmeile im Durchmesser hatte. Das eigentliche Stossgebiet ist weit geringer, als der Schütterkreis. Legen wir nur die Rechnung an ein Erdbeben, bei welchem das Stossgebiet selber, also der nach plutonistischer Theorie durch einen hebenden Stoss von unten in Bewegung gesetzte Theil

[25]) Kosmos I, Seite 27. 181.

[26]) Auflage 2, Seite 63. 64.

[27]) Hopkins' Zahlen sind nicht einmal ein extremes Maximum, sondern vielmehr das Minimum, welches mit seinen Berechnungen vereinbar war, ohne jedoch auf einen flüssigen Zustand des Erdinnern überhaupt irgend einen Schluss zu gestatten.

der Erdoberfläche, eine Viertelmeile im Durchmesser hätte und dessen Erschütterung sich also gewiss schon über einen sehr bedeutenden Schütterkreis fortpflanzte. Es ergiebt sich, dass eine Hebung von unten von nur einer einzigen Linie, also dem hundertsten Theile eines Schuhes, an der Oberfläche einen Riss erzeugen müsste, welcher acht Zoll breit wäre und als eine allmählig sich verengernde Schlucht fünf Meilen tief bis zum Gluthmeere hinabreichen müsste. Eine so geringe Hebung würde nun freilich bei der Struktur des uns bekannten Erdbodens und bei der Beschaffenheit der Massen, aus welchen derselbe besteht, gar nicht bis zur Oberfläche hinauf wirken. Jede stärkere Hebung würde aber zu grossartigeren Zerreissungen führen müssen — eine Hebung von nur einem halben Fuss schon zu vierzig Fuss breiten Schluchten! Wo nun hat man je bei einem Erdbeben, dem geringsten oder dem mächtigsten, eine Spur von solchen Schluchten beobachtet? — Wird es noch nöthig sein, hinzuzufügen, dass mit jeder Meile grösserer Dicke, welche wir der „starren Erdrinde" zugestehen müssen, grossartigere Schluchten gefordert werden, — dass bei einer Dicke der Erdrinde von nur fünfzig Meilen eine Bewegung, welche an der Oberfläche ein Gebiet von einer Viertelmeile Durchmesser in seinem Mittelpunkte um einen Schuh heben würde, sich in achthundert Schuh breiten Schluchten kund geben müsste? Alles, was je bei Erdbeben von „Spalten" des Bodens beobachtet worden ist, beschränkt sich dagegen auf blosse Abrutschungen, deren Ablösungsrisse nur sehr wenig von der Oberfläche in das oberste lockere Erdreich hinabreichen, und auf Zerklüftungen innerhalb einzelner Felslagen, welche in Folge ihrer Starrheit den Bewegungen ihrer Unterlage nicht, ohne zu zerbrechen, folgen konnten oder welche, nicht gleichmässig von ihrer Unterlage unterstützt, auf den Anstoss der Bewegung in Folge ihrer Schwere stellenweise sich niedersetzten.

Noch eine zweite rein mechanische Probe verdient hervorgehoben zu werden, deren verneinendes Ergebniss gegen die plutonistische Erdbeben-Theorie nicht minder handgreiflich ist. Würde wirklich ein Theil der auf dem Pyriphlegethon — wie Naumann in seinem bereits angeführten Werke das feuerflüssige Erdinnere zu bezeichnen liebt — schwimmenden „Er-

starrungskruste" der Erde durch einen hebenden Stoss von der Unterlage her in Bewegungen gesetzt, und beständen die Fortpflanzungen der Erschütterung in Wellenbewegungen, welche die Erstarrungskruste in ihrer ganzen Dicke auf der flüssigen Unterlage fluktuirend erlitte, so ist es einleuchtend, dass die Schwankungen in den höheren Theilen der „Erdrinde" stärker ausfallen müssten, als in den tieferen, und dass — wie ein Thurm, unter dessen Fusse eine Wellenbewegung des Bodens hindurchläuft, mit seiner Spitze in weitem Bogen schwankend hin und her fährt, während die Abweichung seines unteren Theiles vom Lothe nicht einmal deutlich wahrnehmbar ist — ebenso die hohen Berggipfel furchtbar hin und her geworfen werden müssten, während die tiefen Thalgründe nur schwach bewegt würden. Ein derartiger Gegensatz ist aber nie beobachtet worden, — wohl dagegen gerade der umgekehrte: eine verheerende Erschütterung der Thalgründe bei geringer Bewegung der höheren Gebirgstheile, ja bei allem Anscheine nach völlig ungestörter Ruhe derselben. Gerade das Walliser Erdbeben vom 25. Juli 1855, dessen Einzelnheiten wir mit so „mikrologischer" Sorgfalt festzustellen gesucht haben, liefert von einem solchen, übrigens in erdbebenreichen Gegenden, der Schweiz nicht minder wie Süd-Amerika's, selbst in die Volksmeinung übergegangenen Verhältnisse die merkwürdigsten Belege. Auch die Ungleichheiten der Stärke der Bewegung an verschiedenen Orten in den Thälern oder niederen Gegenden überhaupt, abgesehen von erheblichen Höhen-Unterschieden, liefern einen nicht weniger kräftigen Gegenbeweis; denn die Unterschiede der Gesteinsarten, auf welchen diese Orte liegen, oder der Schichtenstellung, welche zunächst unter ihrem Grunde stattfindet, könnten gar nicht in Betrachtung kommen, wenn sich die auf flüssiger Unterlage schwimmende Erdrinde als Gesammtkörper in Bewegung versetzt fände. Diese wichtigen Verhältnisse hat man nie gebührend in Erwägung gezogen, obgleich kein Lehrbuch verfehlt, auf Humboldt's Beglaubigung, von den sogenannten „Brücken", den ruhenden Landstrichen, zu erzählen, welche wenig oder gar nicht erschüttert werden, während Erdbeben unter ihnen hindurch in ungebrochener Kraft sich fortpflanzen.

Aus obigen Andeutungen ergiebt sich, dass die Erschei-

nungen der Erdbodenbewegungen, welche wir als **Erdbeben** zu bezeichnen gewohnt sind, durchaus nicht denjenigen Wirkungen entsprechen, welche von Hebungen oder Stössen oder Wellenbewegungen unterhalb der „Erdkruste", wie der Plutonismus sich diese denkt, hervorgebracht werden müssten. Hienach ist zu hoffen, dass man es gerechtfertigt finden würde, wenn wir die plutonistische Erdbeben-Theorie verlassen und uns nach anderen Erklärungen des in Rede stehenden Phänomens umsehen. Wollte ich mich jedoch mit diesem Feldzuge begnügen, so könnte das Stillschweigen über einige andere, bisher noch nicht berührte, Seiten der plutonistischen Theorie ausgelegt werden als ein Zugeständniss der Zulässigkeit dieser Seiten an sich, — ein Zugeständniss, gegen welches ich mich nicht minder bestimmt verwahren möchte, als mir die Allgemeinheit, mit welcher man die plutonistische Theorie und alle ihre Einzelnheiten bisher sich hat aufdringen lassen, als ein trauriger Beweis der auf dem Gebiete der Wissenschaft grassirenden Gedankenlosigkeit gilt. Ohne zu berücksichtigen, dass mit den obigen Andeutungen die plutonistische Theorie zur Erklärung der Erdbeben schon völlig abgewiesen ist, und um von vorn herein zu verhindern, dass man dieselbe in umgemodelter Form — denn Hypothesen lassen sich trefflich kneten — von Neuem einzuführen versuche, wollen wir nunmehr auch noch die Kräfte prüfen, durch welche der Plutonismus die Bewegungen der „erstarrten Erdkruste" auf der sie tragenden, feuerflüssigen Unterlage zu erklären geglaubt hat.

In unserer Zeit, wo die Spannkraft des Wasserdampfes immer allgemeiner benutzt wird, um grosse Arbeiten zu verrichten, welche dem, stets sein eigenes Kräftemass im Auge haltenden, Menschen so leicht als Wunderwerke erscheinen, konnte dem mit der Physik nicht näher vertrauten grossen Haufen der „Gebildeten" natürlich auf Rechnung des Dampfes sehr Vieles glaublich gemacht werden. So glaubte man auch die Erdbeben vollkommen zu begreifen, wenn man sich sagen liess, dass die unterhalb der Erdrinde entwickelten und bis zu dem nöthigen Grade glühend gemachten Wasserdämpfe es seien, welche die Erdrinde höben, um sich aus ihrem Gefängnisse zu befreien. Dass aber eine solche Erklärung in die Wissenschaft unseres Jahrhunderts hat aufgenommen werden

dürfen, dass sie ungeprüft vom Lehrer den Schülern übertragen, von den Schülern dem Lehrer nachgesprochen worden ist und noch heute wird — darüber muss Jeder, der in wissenschaftlichen Kreisen die höchste Besonnenheit und Wahrheitsliebe sucht, erschreckt und betrübt werden. Ich lasse Herrn Babinet, dem ausgezeichneten Französischen Physiker, das erste Wort. Gerade bei einer Angelegenheit, welche geeignet ist, so deutlich zu beweisen, dass durch Autoritäten der Verstand sich völlig mundtodt machen lässt, fühlt man, dass es vielleicht nicht unrathsam sein möchte, die Hülfe einer Autorität zu benutzen, um den Verstand zu ermuthigen, sein Recht wieder in Anspruch zu nehmen. Und da bei uns Deutschen eine Autorität immer Französisch redet, so kommt mir Herr Babinet trefflich zu Statten — er würde sonst denjenigen, welche seine Leistungen auf dem Gebiete der Physik nicht kennen, vielleicht nicht einmal als Autorität gelten. Gerade Herrn Babinet's Äusserungen zeigen auch, dass man nichts ganz Überflüssiges vornimmt, indem man den Plutonismus nicht blos von einer Seite her angreift; denn, wie wir sehen werden, denkt dieser Physiker, indem er die Dampftheorie bestreitet, noch nicht entfernt daran, den Plutonismus im Allgemeinen zu verlassen. — Babinet redet eben über das Walliser Erdbeben vom 25. Juli 1855 selbst, welches er zu erklären sucht. Indem er nun anführt, in welchem Zustande (nach plutonistischer Vorstellung) das Innere der Erde sei, und indem er bemerkt, dass „alles Wasser, welches in den Erdboden bis zu einer Tiefe von drei oder vier Kilometern (9000 bis 12,000 Schuh) eindringt und sich daselbst ansammelt, auf das Heftigste siedet", kommt er auf die Dampftheorie zu reden [28]). „Bevor ich weiter gehe", so sagt dieser Gewährsmann hier, „will ich einen der eingewurzeltsten Irrthümer zurückweisen. Manche Geologen haben ausgedacht, dass Wasserdampf die Hebungen hervorbringen könne, welche man auf der Oberfläche der Erde beobachtet, und dass dieser mächtige Treiber, wenn er in die Eingeweide der Erde eingesperrt sei, wo an Gluth kein Mangel ist, eine Wirkung auszuüben vermöchte, welche stark genug sei, um eine Fels- und Erdschichtenmasse von ihren sechszig Kilome-

[28]) Revue des deux mondes. 1 Sept. 1855. p. 1121.

tern (etwa acht Meilen) Dicke in Bewegung zu setzen. Dies ist aber ein dicker physikalischer Irrthum! Alle diejenigen, welche versucht haben, für die wachsende Kraft des Dampfes eines mehr und mehr erhitzten Wassers eine Gesetzesformel zu finden, haben erkannt, dass diese Kraft eine Gränze hat, welche sie nicht zu überschreiten vermag. Das ist wohl etwas trocken für meine Leser — aber mögen sie sich doch die Mühe geben, dieser einfachen Darlegung zu folgen. Ich habe Wasser und Dampf in einem Kessel von Schmiedeeisen von unbestimmter Widerstandskraft und ich heize ihn. So wie neue Mengen von Wärme durch das Eisen dem Wasser sich mittheilen, werden neue Dampfmengen zu dem schon gebildeten Dampfe hinzugefügt und die Spannkraft wächst. Ist der Kessel nicht probehaltig, so zerspringt er mit gefährlichem Platzen, wie eine Bombe; hält er aber aus, so geht es folgendermassen: wie der Dampf sich mehr und mehr ansammelt, wird er so dicht, dass die Anziehung, welche seine Theilchen auf einander ausüben, der Vermehrung der Spannkraft, welche durch einen neuen Zuwachs der Dampfmenge erzeugt wird, das Gleichgewicht hält, und dass die Spannkraft der ganzen Dampfmasse sich vermindert. Die Gase sind in dem gleichen Falle[29]). In Folge der Verdichtung gewinnt die Anziehung endlich gegen die Spannkraft die Oberhand. Bei mehreren sehr gefahrvollen Versuchen, welche ich angestellt habe, um die Entwickelung von Gasen und besonders die von Wasserstoffgas mechanisch zu verhindern, war der Zuwachs der Kraft nicht in gleichem Verhältnisse mit der Zunahme der entwickelten Gasmenge: die Spannkraft des Gases wurde also durch eine andere Kraft (die Anziehung der Theilchen unter sich) aufgewogen. Bei den Versuchen des Herrn Cagniard de la Tour (welcher Wasser, Alkohol und Äther in Metall- und Glashülsen bis zum Gaszustande erhitzte, ohne dass diese Stoffe sich irgend ausdehnen konnten — V.) war die Spannkraft der dichten Dämpfe, welche in den angewandten Geräthen erzeugt wurden, keineswegs im Verhältnisse mit der ungeheueren Ver-

---

[29]) Bekanntlich folgt die Zunahme der Spannkraft der Dämpfe nach Erreichung eines gewissen Grades demselben Gesetze, wie die Zunahme der Spannkraft der permanenten Gase. — V.

dichtung dieser Arten von Gasflüssigkeiten. So muss man also verzichten auf jene schöne Theorie des Aristoteles, welcher in der Erde eingeschlossene Gase und Dämpfe als die Ursachen der Erdbeben und der theilweisen Hebungen des Erdbodens ansah!" — Und doch steht es mit der Theorie der Erdbeben heutigen Tages noch so, dass d'Archiac [30]) sagen und Favre [31]) sich, indem er jeden eigenen Versuch zur Aufstellung einer Theorie unterlassen zu müssen glaubte, darauf berufen durfte, dass „à cet égard la science n'a guère marché depuis Aristote ou Sénèque".

Ich lasse die Theorie, welche Herr Babinet an die Stelle setzt, einstweilen bei Seite, um zu zeigen, dass auch anderweitig bei obiger Theorie „dicke Irrthümer" herrschen. So abweichend und zum Theil sogar widersprechend auch die Ergebnisse der über die Zunahme der Wärme von der Oberfläche gegen die Tiefe hin angestellten Beobachtungen ausgefallen sind, so hat man doch eine durchschnittliche Zunahme der Wärme um 1° C. auf je hundert Fuss grösserer Tiefe als allgemeines Gesetz hinstellen zu dürfen geglaubt. Da aber die weiteren Folgerungen, welche aus einem solchen Gesetze gezogen werden müssten, zu sehr unbequemen Schlüssen führten, so fand man für gut, anzunehmen, dass jene Zunahme „in grösseren Tiefen in geringerem Masse" stattfinde, „so dass die geothermischen Tiefenstufen weiter hinein immer grössere Werthe erhalten" [32]). In einer Tiefe von 10,000 Schuhen würde nach jenem Gesetze in einer Gegend, deren mittlere Jahrestemperatur der Luft = 0° wäre, eine Wärme von 100° herrschen, bei welcher unter einfachem Atmosphärendrucke das Wasser sich in Dampf verwandeln oder, anders ausgedrückt, die Spannkraft des Dampfes dem Drucke einer Atmosphäre gewachsen sein würde. In einer solchen Tiefe aber herrscht, da das durchschnittliche spezifische Gewicht der Massen, aus welchen der Erdboden besteht, nicht unter dem Drittehalbfachen des spezifischen Gewichtes des Wassers angenommen werden kann, ganz ohne Berücksichtigung der Verdichtung,

[30]) Histoire de la géologie. I. p. 638.

[31]) Mémoire sur les tremblements de terre ressentis en 1855 in der Bibliothèque univ. de Genève. Archives des sciences phys. et nat. T. 33. p. 299.

[32]) Naumann: Lehrbuch der Geognosie. 2. Aufl. S. 55.

welche die tieferen Massen durch den Druck der oberen selbst schon erleiden müssen, ein Druck, welcher 750 bis 800 Atmosphären gleichkommt. Humboldt [33]) schätzt zwar die Spannkraft des Wasserdampfes in einer Tiefe von 88,000 Schuhen auf nicht weniger als 2800 Atmosphären; allein der Gebirgsdruck wiegt in solcher Tiefe auch, nach obigen Ansätzen, schon 6600 bis 7000 Atmosphären auf. Nimmt nun obendrein mit grösserer Tiefe der Werth der geothermischen Tiefenstufen zu, so ist es gewiss nicht in Abrede zu stellen, dass auch bei unveränderter Progression der Spannkraft der Dämpfe schon eine ungeheuere Tiefe erreicht werden müsste, bevor diese Progression die Zunahme des Gebirgsdruckes einzuholen und den Punkt zu erreichen vermöchte, bei welchem die Spannkraft der Dämpfe dem Gebirgsdrucke gewachsen wäre. Immerhin könnte es scheinen, als ob die Kühnheit der Theorie dennoch auf diesem Wege zu ihrem Ziele gelangen möchte, da man ja mit hypothetischen Tiefen nicht zu geizen brauchte. Somit wäre denn die Umänderung des Gesetzes der Zunahme der Spannkraft und die endliche Aufhebung dieser Zunahme, welche oben Babinet geltend gemacht hat, für die Erde das einzige Rettungsmittel vor der Gefahr des Platzens? — Nicht doch! die Sache verhält sich anders. Wo das Wasser den Weg hineinfindet, da findet es ihn, sei es als Quell oder als Dampf, auch wieder heraus. Das Wasser, welches in die Tiefe des Erdbodens eindringt, befindet sich hier keineswegs unter dem Gebirgsdrucke, sondern vielmehr blos unter dem Drucke einer entsprechenden Wassersäule. Der gebildete Dampf hat somit nicht etwa zu warten, bis er die Macht gewinnt, um den Gebirgsdruck zu überwinden, sondern er kann sich befreien und muss sich befreien, sobald seine Spannkraft der Wassersäule gewachsen ist, welche auf ihm lastet, und diese ist höchstens zwei Fünftel so schwer, als die Gebirgsdecke. In der Tiefe von 88,000 Schuhen beträgt der Druck des Wassers nur 2750 Atmosphären, und wenn der Dampf in dieser Tiefe schon 2800 Atmosphären zu überwinden vermag, so folgt daraus ganz einfach — dass bis zu solcher Tiefe unmöglich Wasser in den Erdboden ein-

[33]) Kosmos. I. S. 253.

dringen könnte! — In der That, ist es denn denkbar, dass Wasser tiefer in den Erdboden eindringe, als bis zu dem Punkte, wo die Spannkraft des Dampfes dem Drucke des Wassers gewachsen ist? — ist es denn denkbar, in eine glühende Kugel Wasser zu infiltriren? — Und nun löse Jemand das Räthsel — nicht, wie die Erdbeben entstehen — nein, wie es möglich gewesen ist, dass eine solche Erdbeben-Theorie in unseren Zeiten hat Gültigkeit haben können!

Aber noch nicht genug. Es ist offenbar, dass man bei der Dampf-Theorie zunächst den Dampfkessel unserer Maschinen im Auge hatte. Die starre Erdkruste ist die Kesselwandung, innerhalb deren die gespannten Dämpfe gefangen sind und gegen welche sie mit ihrer Spannkraft wirken. Aber ist dieser Vergleich zulässig? — Nimmermehr! — könnte es gegen Explosionen doch kein sichereres Vermeidungsmittel geben, als eine Durchlöcherung der Kesselwandung — und die Erdkruste ist eine durchlöcherte Kesselwandung. Woher leitet denn die plutonistische Theorie die Dämpfe, welche in diesem Erdkessel wirksam sind? Es wäre eine ganz andere Sache, wenn man (wie Leibnitz es that) Wasservorräthe annehmen dürfte, die vor der Bildung oder wenigstens vor dem hermetischen Verschlusse der Kesselwandung, der Erdkruste, in den Erdball eingeschlossen wären; aber davon ist keine Rede. Vielmehr werden die Dämpfe abgeleitet von den Wassern, welche von der Oberfläche her durch den Felsbau der Erdrinde zum Gluthherde des Erdinnern dringen. Haben denn nun jene Plutonisten, welche von diesen Dämpfen die Erdrinde bewegen lassen, gar keine Ahnung von der Albernheit, welche sie in einer solchen Theorie begehen?

Babinet hat die Dampf-Theorie bei Seite geworfen. Aber den Plutonismus kann man nicht so leicht auf einem Gebiete bei Seite werfen, während man ihm auf anderen Gebieten huldigt. Hätte Babinet gewusst, dass von mineralogischer und chemischer Seite der Plutonismus mindestens ebenso verwerflich ist, als von der Seite, welche wir hier betrachtet haben, so würde er vielleicht eine Erklärung für das Phänomen der Erdbeben gesucht haben, welche naturgemässer gewesen wäre, als die, zu welcher er griff, weil sie ihm auf plutonistischem Standpunkte wohl sehr nahe lag. Wo es gilt, Hypothesen mit Hy-

pothesen zu stützen, da hat man ein sehr leichtes Spiel — man kommt zum Ziele und hat noch obendrein nicht den Vorwurf zu fürchten, „etwas trocken" zu erscheinen, wie gründliche Wissenschaft dies so leicht mit sich bringt, sondern für eine „geniale Idee" reiches Lob zu ernten. Reichen die Wasserdämpfe, mit aller Gluth vereint, nicht hin zu einer haltbaren Erklärung, weil wir ihr Verhalten so weit kennen, um ihrer Fähigkeit nachrechnen zu können, wohlan, so nehmen wir unsere Zuflucht zu anderen unbekannten Dämpfen und zu unbekannten Hitzegraden. Herr Babinet erzählt uns ganz zutraulich[34]), dass im Innern der Erde eine so grosse Hitze herrsche, dass alle Erdstoffe selbst durch das Zentralfeuer nicht etwa blos geschmolzen, nein, ohne Weiteres vergast seien, und da, nach dem mittleren spezifischen Gewichte der ganzen Erdkugel, diese inneren Massen wenigstens fünf- bis sechsmal so dicht sein müssen, als das Wasser bei 0°, so ist es klar, dass die Elastizität dieser Irdgase genügen muss, um die ganzen Erdschichten zu tragen „de la surface jusqu'au centre". Diese Gase haben natürlich auch Gewalt genug, um die mächtige Erstarrungskruste der Erde auch in ihrer jetzigen bedeutenden Dicke zu schütteln. Wer würde so unbescheiden sein, zu fragen, was denn nun eigentlich die eingesperrten Gase veranlassen mag, mit dem ihnen vergönnten Raume nicht zufrieden zu sein, nachdem sie es versäumt haben, die günstige Zeit vor der Erstarrung der Erdkruste, oder wenigstens bevor letztere eine solche Dicke erreichte, zum Aufblähen zu benutzen — wie sich ferner dieses unverschämte Pochen nach einem freien Ausgange vertrage mit dem erkaltenden Körpern doch unvermeidlich eigenen Streben nach Zusammenziehung und Raumverminderung! Wer würde auch daran erinnern wollen, dass alle obigen Einwürfe gegen die Wasserdampf-Theorie auch gegen diese Irdgas-Theorie gültig bleiben! Hören wir lieber mit Andacht noch einige weitere Andeutungen über das schöne Gemälde der Theorie von Babinet, welche man, mit Benutzung von Naumann's Ausdrucksweise, als Pyriphlegethons-Theorie bezeichnen könnte. — Bei der ersten Erkaltung der Erdkugel haben sich feste Schollen gebildet, welche

[34]) Revue des deux mondes. 1 Sept. 1855. p. 1119.

so gütig waren, wie Eisschollen auf dem Wasser, obenauf schwimmen zu bleiben. Aus diesen Schollen ward dann ein wahres Gewölbe, eine Hohlkugelschale, welche wirklich, da, in Folge der Erkaltung, der flüssige Kern sich zusammenzog, mit der Zeit unterhöhlt ward und haltlos zusammenbrach, um wieder auf den feuerflüssigen Kern zu stürzen. Dieser Vorgang hat sich sukzessiv mehrfach wiederholen müssen; er geht auch jetzt noch vor sich, viele Schollen unserer jetzigen Erdkruste sind schon gestürzt und schwimmen, wie Eisberge im Polarmeere, auf dem feuerflüssigen Erdkerne, während andere sturzbereit von der Wölbung herabhangen. Vielleicht ist es, wenn wieder eine solche Scholle hinabstürzt, dass die feuerflüssigen Wellen der Irdgasflüssigkeit emporschlagen und das Gewölbe erschüttern — ein prächtiges Bild, welches man hoffentlich bald in einem populären Werke über die Wunder der Unterwelt in erbaulichem Holzschnitte dargestellt finden wird. Babinet hat uns einen solchen Sturm nicht ausgemalt. Aber er beschreibt uns, wie unter den schwimmenden Eisfeldern der Polarmeere von den Strömungen halb angefrorene Eisblöcke losgerissen und fortbewegt werden und wie diese donnernd an den Eisdecken sich reiben und erschütternd unter denselben pochen. Er beschreibt uns auch, wie die im Feuermeere des Erdinnern schwimmenden Felsschollen unter dem Erdgewölbe dahintreiben, gegen die herabhangenden Schollen schlagen und dröhnend unter der Decke sich fortschieben und wie sie so bald blos die entsetzlichen „ruidos subterraneos" hervorrufen, welche in erdbebenreichen Gegenden so häufig die Bewohner der Oberfläche mit Entsetzen erfüllen, bald aber mit wiederholten Stössen die ganze Decke mit fürchterlichen Erdbeben erschüttern. — Wollte Babinet auf den Plutonismus eine Satyre schreiben? — oder that er es unwillkürlich? — In jedem Falle ist er zu entschuldigen, denn, wenn irgendwo, so gilt hier das Wort: Difficile est satyram non scribere!

Wie aber steht es, so fragen wir nunmehr billig, mit dem doch so unzweifelhaften Zusammenhange, welcher zwischen den Erdbeben und dem Vulkanismus, d. h. der Vulkanizität der Erde, stattfindet? — Die erste Antwort auf diese Frage muss eine Hindeutung sein auf die Entstehung des jetzt in der Wissenschaft angenommenen Begriffes jenes gespensti-

schen Wesens, welches als Vulkanismus oder Vulkanizität bezeichnet wird. Wer kann es läugnen, dass je zwei Dinge, welche auch nur die geringsten Vergleichungspunkte darbieten, unter einen gemeinsamen Begriff sich fassen lassen! Definirt man das Wesen der Vulkane als ein Etwas, welches bei den Erdbeben unsichtbar zu Grunde liege und das eigentlich Wirkende sei, und das Wesen der Erdbeben als ein Etwas, welches in den Vulkanen sich in seiner wahren Natur zeige, so soll der Mann noch erst geboren werden, der Vulkane und Erdbeben auf dem Boden solcher Definitionen zu trennen vermöchte. Anders freilich ist es, wenn Einer kommt und jene Definitionen, als rein aus der Luft gegriffene, verwirft. Ich muss jene Definitionen verwerfen, und ich suche den Mann, welcher sie wird mit wissenschaftlichen Beweisen unterstützen können!

Die ganze Natur ist eins — es giebt nicht zwei Erscheinungen in der Natur, welche nicht Glieder einer gemeinsamen Kette wären. Wenn ich den Zusammenhang in Abrede stelle, für rein erdichtet, nicht wissenschaftlich ermittelt, erkläre, welchen zwischen Vulkanen und Erdbeben der Plutonismus angenommen hat, so läugne ich damit nicht, dass zwischen Erdbeben und Vulkanen überhaupt ein Zusammenhang stattfinde. Aber dieser Zusammenhang, welchen ich auf induktivem Wege finde, ist so himmelweit verschieden von demjenigen, welchen der Plutonismus hat deduziren wollen, dass er vielmehr den entschiedensten Gegensatz zu demselben bildet. Braucht man den Zusammenhang zwischen dem Bäumeschütteln und dem Winde zu läugnen, wenn man nicht dulden will, dass der Wind durch Bäumeschütteln erklärt werde? Man gestatte daher, dass ich hier zuvörderst den plutonistischen Zusammenhang zwischen Vulkanen und Erdbeben läugne; findet sich später ein ganz anderer Zusammenhang, welcher von der einen Erscheinung zu der andern hinüberführt, so ist dies eine Sache für sich, welche hier einstweilen gar nicht in Betrachtung kommen kann.

Wie hat man es dahin gebracht, zwischen Erdbeben und Vulkanismus einen unzertrennbaren Zusammenhang in der Wissenschaft zu Wege zu bringen? Befragen wir Naumann's Lehrbuch, welches für die plutonistische Geologie unbedenklich als wahre Agende benutzt werden kann, so finden

wir [35]) an die Spitze gestellt den Satz: „Unter Erdbeben im eigentlichen Sinne des Wortes versteht man die durch abyssodynamische Thätigkeit (d. h. die Wirkungen des Zentralfeuers auf die Erdrinde — V.) erzeugten, fühlbaren oder selbst sichtbaren Erschütterungen und Bewegungen grösserer oder kleinerer Theile der festen Erdkruste." Damit ist freilich der Zusammenhang bewiesen, freilich nur für die Erderschütterungen, welche durch „abyssodynamische Thätigkeit" erzeugt sind (und für die Vulkane, welche durch diese rein erdichtete Thätigkeit erzeugt sein sollten). Man fragt aber weiter: Wie ist es denn mit den Erderschütterungen, welche nicht durch „abyssodynamische Thätigkeit" erzeugt sind? Die Antwort lautet: Solche Erderschütterungen sind keine Erdbeben! Denn es heisst weiter [36]): „Jedes wirkliche Erdbeben hat seine Ursache in einer von innen nach aussen, in einer von unten nach oben wirkenden Kraftäusserung, deren Sitz in den unter der festen Erdkruste befindlichen Regionen unseres Planeten, wenigstens an der Gränze zwischen dem Zentralgliede (d. h.. dem geschmolzenen Erdinnern — V.) und dem tiefsten seiner peripherischen Glieder (der erstarrten Erdkruste — V.) und jedenfalls in den unbekannten (!! — V.) Abgründen der Tiefe gesucht werden muss." Die nicht unter diese Definition passenden Erderschütterungen sollten also „zweckmässiger Weise als blosse Bodenerschütterungen von den eigentlichen Erdbeben unterschieden werden".

Es ist nicht unwichtig, darauf aufmerksam zu machen, dass in obiger Gleichung eine unbekannte Grösse vorkommt. Anstatt diese unbekannte Grösse aus den bekannten, welche

[35]) Naumann's Lehrbuch der Geognosie. 2. Aufl. S. 183. — Indem ich dieses Werk als die ausführlichste Darstellung der plutonistischen Geologie zum nächsten Gegenstande meiner Bekämpfung wähle, hoffe ich gleichwohl frei zu bleiben von dem Scheine eines Mangels an wahrer Hochachtung für den auch persönlich von mir verehrten Verfasser, welchen in seinen ausgezeichneten wissenschaftlichen Leistungen Niemand höher stellen kann als ich, von welchem ich aber gewiss auch erwarten darf, dass derselbe meine Einwürfe gegen den Plutonismus nicht blos „auffallend" finden, sondern einer, der Gründe, auf welchen sie beruhen, und des Strebens nach Wahrheit, von welchem dieselben erzeugt sind, würdigen Erwägung unterziehen werde.

[36]) Ebendaselbst S. 184.

gegeben sind, zu ermitteln, wird an ihre Stelle eine ganz bestimmte, aber völlig willkürliche eingefügt, nämlich die „abyssodynamische Thätigkeit", d. h. die Thätigkeit der unbekannten Tiefe, welche aber mit Hülfe der Phantasie als eine wohlbekannte ausgemalt wird. Die vielen Hunderte von Beobachtungen über Erdbeben in der Schweiz, welche in diesem Werke zusammengestellt sind, gestatten mir nun wohl den Versuch, aus ihnen, als gegebenen und bekannten Grössen, jene unbekannte Grösse zu suchen, und ich finde — man gestatte, dass ich die negativen Ergebnisse hier voranstelle — vor allen Dingen keine Spur von plutonistischer „abyssodynamischer Thätigkeit". Es folgt hieraus, dass alle Erdbeben in Mittel-Europa, die je von der Schweiz ausgegangen sind oder bis in diese sich fortgepflanzt haben, gar keine „eigentlichen" Erdbeben gewesen sind, sondern blosse „Bodenerschütterungen". Ich könnte mit den Folgerungen aus diesem einzigen Ergebnisse ganz zufrieden sein; denn da es sich um Alpen und Jura handelt, auf deren Gebäude diese Folgerungen sich beziehen dürfen, so wird man das Ergebniss jedenfalls nicht als ein ganz untergeordnetes zu beseitigen und zu vernachlässigen wagen. Aber ich kann doch die Frage nicht unterdrücken, ob es nicht der Wissenschaft angemessener sein würde, die Resultate, zu welchen die Ermittelung des unbekannten Gliedes aus den bekannten hier geführt hat, einer allgemeinen Theorie zu Grunde zu legen, als die Ausweisung aller Bodenerschütterungen Mittel-Europa's aus dem Begriffe der „eigentlichen Erdbeben". Heisst das nicht, die bekannten Glieder vermittelst der unbekannten eliminiren? — Auch muss ich beifügen, dass die „Bodenerschütterungen" von Mittel-Europa — über welche ich alle Beobachtungen sammelte mit solcher Genauigkeit, wie über die Erdbeben keiner anderen Gegend die Beobachtungen gesammelt worden sind, und welche daher jedenfalls eher im Stande sind, eine Theorie zu tragen, als jene — in keiner Weise Verhältnisse darbieten, die von denjenigen der Erdbeben irgend welcher anderer Gegenden der Erde, über welche man Beobachtungen besitzt, nachweisbar abwichen, und dass somit keine Möglichkeit gegeben ist, zwischen den einen und den andern eine Gränze zu ziehen. Vielmehr bin ich

logisch vollständig zu dem Schlusse berechtigt, dass über eine Bodenerschütterung, welche von „abyssodynamischer Thätigkeit" erzeugt wäre, bis jetzt keine Beobachtungen vorliegen — dass somit „eigentliche Erdbeben" bislang überhaupt nicht nachgewiesen worden sind. Ich zweifle nicht, dass man finden werde, es sei damit der Plutonismus genügend „ad absurdum" geführt worden.

Die „eigentlichen Erdbeben" zeigen nach plutonistischer Lehre [37]) „die innigste Verwandtschaft, ja, man kann sagen, in qualitativer und ursachlicher Hinsicht eine völlige Identität mit denjenigen Erschütterungen und Bewegungen der äusseren Erdkruste, welche die vulkanischen Eruptionen zu begleiten pflegen". Es wird freilich zugestanden, dass sich „diese Erdbeben gewöhnlich nur auf die nächsten Umgebungen der Vulkane selbst beschränken, während die von den vulkanischen Eruptionen unabhängigen Erderschütterungen oft über sehr grosse Räume stattfinden und dadurch, sowie durch ihre gänzliche Unabhängigkeit von dem Dasein und der Thätigkeit wirklicher Vulkane einen ganz eigenthümlichen Charakter offenbaren" — aber dieses Zugeständniss führt keineswegs zu der Einsicht der Unzulässigkeit einer Erklärung der letzteren unabhängigen Erdbeben durch die nur lokalen der Vulkanen-Eruptionen — dieser Erklärung des obscurum per obscurius — sondern blos zu der Unterscheidung von „vulkanischen" und „plutonischen" Erdbeben.

Man gestatte mir eine Parodie. — Kometen deuten auf Krieg, wie die Erdbeben auf Vulkane. Denn die zuweilen beobachtete **Gleichzeitigkeit** mancher sehr heftigen Kriege mit gewissen Kometen [38]) liefert einen direkten Beweis für den Kausalzusammenhang, welcher die beiderlei Erscheinungen verknüpft. — Man würde mir für diesen Satz, wenn ich denselben im Ernste vorbrächte, mit mitleidigem Kopfschütteln antworten, und ich müsste mich bescheiden; aber sagen will ich es doch, dass ich diese Logik von der plutonistischen Geologie hätte lernen können. Erd-

---

[37]) Naumann a. a. O.

[38]) Ich sage absichtlich nicht Kometenerscheinungen, weil das schon viel bestimmter geredet wäre, als ich hier, parodirend, reden darf.

beben deuten auf Vulkanismus, denn „die zuweilen beobachtete **Gleichzeitigkeit** mancher sehr heftigen Erdbeben mit gewissen Symptomen entfernt liegender Vulkane liefert einen direkten Beweis für den Kausalzusammenhang, welcher die beiderlei Erscheinungen verknüpft"[39]). — Ja, damit man auch nicht meine, dass hier die „Gleichzeitigkeit" einen grösseren Werth habe, als in meinem parodirenden Satze, so lesen wir auf der gleichen Seite des Werkes, welches uns jenes Muster bietet, „dass die Erdbeben eigentlich zu den häufigen Erscheinungen gehören" — „dass vielleicht kein Tag vergeht, an welchem nicht hier oder dort ein grösserer oder kleinerer Theil der Erdoberfläche erschüttert wird" — ja, dass, „wenn man Nachricht von dem täglichen Zustande der gesammten Erdoberfläche haben könnte, man sich sehr wahrscheinlich davon überzeugen würde, dass fast immerdar, an irgend einem Punkte, diese Oberfläche erbebt". Die Gleichzeitigkeit ist also — Kausalzusammenhang oder nicht — geradezu unvermeidlich, mögen die „gewissen Symptome" nun sein, welcher Art sie wollen! — So gewinnt der Plutonismus seine Wahrheiten!

Ein wahrer Unfug ist mit den Zeitbeziehungen getrieben worden, durch welche man — ebenfalls in plutonistischem Sinne — Erdbeben der verschiedensten Gegenden mit einander in Verbindung zu setzen suchte, um „das Erdbeben" als ein gewisses gespenstisches Etwas erscheinen zu lassen, welches unter dem Erdboden seinen Sitz hat und launenhaft bald hier, bald dort einen Spuk treibt, der nur zu sehr an Tischrückerei und Klopfgeisterei erinnert.

In einer Denkschrift über die Erdbeben des Jahres 1855 legt Favre in Genf[40]) grossen Werth auf die Koinzidenzen und Nichtkoinzidenzen, welche zwischen den Erschütterungen im Oriente und denjenigen im Visp-Thale stattfanden. Es beliebt demselben dabei, keineswegs das ganze von ihm aufgestellte, übrigens sehr unvollständige, Verzeichniss von Erschütterungen, welche in jenem Jahre stattfanden,

[39]) Naumann a. a. O. S. 185.

[40]) Archives des sciences phys. et nat. Vol. 34. p. 29 ff.

der Erörterung zu Grunde zu legen, sondern nur der Orient, besonders die Gegenden von Konstantinopel und Brussa, und die Visp-Gegend werden verglichen und auch diese nur in einzelnen ausgewählten Perioden. Im März bis April seien zahlreiche Stösse in Konstantinopel verspürt, am 23. April hätten sie aber daselbst aufgehört und erst am 20. August wieder begonnen. In der Zwischenzeit seien zahlreiche Stösse in anderen Gegenden des Orientes, besonders vom 29. April bis 16. Mai solche zu Brussa vorgefallen. Warum redet Favre nicht von den früheren Erdbeben, da doch im Februar bereits sehr heftige vorfielen? — Warum wird nicht gesagt, dass die Erschütterungen von Konstantinopel nur Fortpflanzungen der Erschütterungen von Brussa waren und dass in Brussa ebenso gut, oder vielmehr recht eigentlich, der 23. April vorläufig als ein Tag der Erlösung betrachtet wurde[41]). Von hier ab wurden auch in Brussa nur schwache Erdstösse gefühlt, aber schon seit dem 20. machten sie sich wieder bemerkbarer und seit der Nacht vom 28. zum 29. traten wieder heftigere Erdbeben ein, denen jedoch bald grössere Ruhe folgte[42]). Der Erdstösse vom 1. April (Törbel), 8. Mai (Wynen-Thal) und mehrerer anderer in unserer Chronik dieses Jahres angeführter gedenkt Favre nicht, zum Theil mangeln dieselben auch seinem Verzeichnisse. Erwähnt wird dagegen, dass auch am 13. Juni, 3. Juli (Skutari) und 20. Juli (Brussa) Erdbeben im Oriente sich ereigneten. Von den dem Hauptstosse seit dem 19. vorangegangenen Erschütterungen in der Schweiz wird geschwiegen, obgleich sie sich zum Theil in seinem Verzeichnisse finden. Dagegen wird dann grosser Werth darauf gelegt, dass am 25. und 26. Juli, wo die Hauptstösse im Visp-Thale eintraten, im Oriente nichts beobachtet worden sei. Da dieser Gegensatz wohl Herrn Favre selbst allen Werth zu verlieren schien durch den Umstand, dass am 28., wo im Visp-Thale der vierte Haupt-

---

[41]) Augsb. Allg. Ztg. 1855. Nr. 137. 17. Mai. Korrespondenz von Konstantinopel, 3. Mai.

[42]) A. a. O. Nr. 167. 16. Juni. Beilage. Korresp. von Brussa, 23. Mai. 30. Mai. — Nr. 147. 27. Mai. Korresp. von Konstantinopel, 14. Mai. — Nr. 186. Korresp. von Brussa, 20. Juni.

stoss eintrat, auch zu Brussa mehrere Erschütterungen verzeichnet sind, so musste diese Koinzidenz, gegenüber jener Alternanz, abgeschwächt werden durch die Bezeichnung dieses vierten Hauptstosses mit dem Ausdrucke „lokal" — im Gegensatze zu den ersten Stössen, welche „des tremblements de grande extension" waren. Mit wie viel Recht hier das Wort „lokal" gebraucht wird und ob ein derartiger Gegensatz begründet ist, das lehrt ein Blick auf unsere Karte, in welcher alle vier Hauptstösse verzeichnet sind. Aber wie wenig es Herrn Favre auf Genauigkeit ankommt, dieses beweist, dass er[43]) von Erschütterungen am 27. spricht, welche eine fast ebenso bedeutende Ausdehnung hatten, als die am 26., während die am 28. schon weit geringere Ausdehnung gehabt hätten und alle späteren sich auf die Umgebung von Visp (!! — V.) beschränkt hätten.

Ich darf hier den Raum nicht in Anspruch nehmen, um auch mein ganzes Verzeichniss der Erdbeben von Brussa und Konstantinopel u. s. w. einzufügen, welches ich im Interesse der Vergleichung mit den Visp-Erdbeben sorgfältig gesammelt habe. Mich hat die Vergleichung zu dem Ergebnisse geführt, dass auch nicht die geringste Spur einer Wechselbeziehung zwischen den Erschütterungen jener und dieser Gegenden sich nachweisen lässt. — Herr Favre hat im Jahre 1855 an 173 Tagen Erdbeben verzeichnet (wie viele Hunderte mögen diesem Verzeichnisse fehlen!). Er lässt aber auch diejenigen, welche er aus verschiedenen anderen Gegenden, z. B. Nord-Amerika's, aufgeführt hat, noch ausser Achtung, um zu behaupten: Bis zur Mitte des Jahres habe das „Zentrum der Erschütterungen" im Oriente gelegen, dann sei es übergegangen in die Schweiz! Welch' eine Leichtfertigkeit! Welch' eine grundlose Darstellung! — Ist denn „das Erdbeben" ein wanderndes Gespenst? — — Herr Favre zählt auf Grund des Rion'schen Verzeichnisses, dass von den 308 Tagen vom 1. Januar bis 3. November 155 Tage Erdbebentage waren, davon 47 im Oriente und 91 in der Schweiz, und hebt hervor, dass dennoch nur 8 dieser Tage im Oriente und in der Schweiz gemeinsam Erd-

[43]) A. a. O. S. 31.

bebentage gewesen seien. Er hätte hinzufügen können, dass kein einziger Stoss im Oriente mit einem solchen in der Schweiz wirklich der Zeit nach zusammenfiel. Aber was kann man denn nun irgend Brauchbares und Fassbares schliessen aus solchen Nichtbeziehungen?

Naumann führt an einer andern Stelle seines Werkes [44]) vier Klassen von Verhältnissen auf, welche nach seiner Ansicht auf einen nothwendigen Zusammenhang zwischen Erdbeben und vulkanischen Ausbrüchen schliessen lassen. Wären die Grundlagen dieser Schlüsse probehaltig, so würde aus denselben noch immer nichts weiter hervorgehen, als „dass die Grundursache der Erdbeben und die der vulkanischen Ausbrüche identisch seien" — dies allerdings, aber auch nichts weiter! Die Frage bliebe durchaus offen, ob nun Zentralfeuer, Pyriphlegethon und abyssodynamische Thätigkeit, oder ob etwa unterirdische Gesteinsauflösung und Schwere oder irgend welches andere Ding die Grundursache sei. Aber prüfen wir jene „Beweisgründe" selbst.

Alle Erdbeben müssen entweder in Gegenden stattfinden, in welchen es Vulkane giebt, oder in solchen, wo es keine Vulkane giebt. Ein Drittes ist nicht möglich. Die ersteren müssen entweder zu Zeiten stattfinden, in welchen gerade vulkanische Eruptionen eintreten, und müssen somit als mit diesen (mehr oder minder) gleichzeitige, sich mit denselben „begleitende" Ereignisse erscheinen, oder sie finden zu Zeiten statt, wo sich gerade kein Ausbruch ereignet. Ein Drittes ist wieder nicht möglich. Im ersten Falle passt auf sie der erste Beweisgrund, im anderen Falle aber der zweite, jedenfalls einer von beiden ganz unausweichlich. Diese Beweisgründe lauten:

„1) Die beständige Begleitung der vulkanischen Eruptionen von Erdbeben" — eine Behauptung, welche jedoch nicht einmal begründet ist; denn, um das allernächstliegende Beispiel zu wählen, bei dem Ausbruche des Vesuv im Mai des Jahres 1855, einem der heftigsten, welche die Geschichte kennt, ward weder in dem Observatorium auf dem Vesuv selber, noch in Neapel das Mindeste von einem

[44]) A. a. O. S. 262.

Erdbeben verspürt, weder ein vorhergehendes, noch ein begleitendes [45]).

„2) Der Antagonismus oder die Wechselwirkung, welche so häufig zwischen Erdbeben und vulkanischen Eruptionen beobachtet worden ist" — womit das Eintreten von Erdbeben während der Zeiten gemeint ist, in welchen der Vulkan zu ruhen oder „verstopft" zu sein scheint.

Alle Erdbeben nun endlich, welche in Gegenden sich ereignen, wo es gar keine Vulkane giebt, fallen unrettbar unter Naumann's vierten Beweisgrund, nämlich

„4) Das nicht seltene Vorkommen der ausgedehntesten und stärksten Erdbeben in solchen Gegenden, wo es gar keine Vulkane giebt." — Es versteht sich von selbst, dass, wenn man einmal auf den Standpunkt gelangt ist, von welchem aus man Ereignisse, die durch weite Ferne getrennt sind und durch keine aufzeigbare Verbindung in Zusammenhang stehen, dennoch vermittelst einer blossen Hypothese in Zusammenhang bringt, auch diese Erdbeben, auf welche der vierte Beweisgrund passt, entweder noch obendrein unter den ersten oder unter den zweiten Beweisgrund fallen müssen. Können aber Beziehungen beweisend sein, welchen, so wie so, habe das zu Beweisende Wirklichkeit oder nicht, in keinem Falle zu entgehen ist?

Es ist noch der dritte Beweisgrund übrig, nämlich: „3) Die Einwirkung mancher Erdbeben auf die Dampfaushauchungen fern liegender Vulkane". Diese „Einwirkung" besteht jedoch einzig und allein in einer (angeblichen) Gleichzeitigkeit, nämlich des Aufhörens der vulkanischen Dampfaushauchung und des Eintrittes eines Erdbebens auf irgend einem fernen Punkte der Erde. Welchen Werth man derartigen angeblichen Gleichzeitigkeiten beizumessen habe, das mag man aus meiner Chronik der Schweizer Erdbeben

---

[45]) J. Schmidt: Über die Eruption des Vesuv im Mai 1855 — in Petermann's Geograph. Mittheilungen. 1856. S. 124 ff. — Diesen negativen Beobachtungen gegenüber, besonders gegenüber dem völligen Mangel einer spürbaren Erschütterung des Observatoriums, wäre es gewiss geradezu lächerlich, von „einem schwachen Erdbeben, welches man am südlichen Fusse des Berges in den Ortschaften an der See gespürt haben wollte", hier zu reden.

(Theil I) und insbesondere aus den dort mitgetheilten und kritisirten Angaben über die Einzelnheiten des „Erdbebens von Lissabon" (1755) und aus meiner Sammlung der Beobachtungen über das Walliser Erdbeben von 1855 entnehmen. Wenn in den gebildetsten und bürgerlich geordnetsten Landschaften der Erde unzweifelhaft gleichzeitige Beobachtungen um Stunden von einander abweichen, Stunden, ja Tage, ja Monate von einander entfernte zusammengeworfen werden, wenn wir hier die geographischen Zeitunterschiede völlig ausser Acht gelassen sehen und trotz elektrischen Telegraphen eine sichere Diskussion der Zeitangaben von verschiedenen Orten als Unmöglichkeit erscheint, so wird man wohl vorsichtig sein müssen in der Anerkennung von „Gleichzeitigkeiten" von Quito und Columbia in Amerika, von Lissabon und Neapel, im vorigen Jahrhunderte. Die einzigen derartigen Fälle, welche angeführt werden können, sind aber folgende. Humboldt berichtet, dass die Rauchsäule des Vulkans von Pasto plötzlich verschwunden sein soll (! — V.), als 48 Meilen weit in Süden am 4. Februar 1797 die Provinz Quito das grosse Erdbeben von Riobamba erlitt[46]). Wer könnte für diese Gleichzeitigkeit, als wirklicher Gewährsmann auftreten? — „Ebenso soll (! — V.) auch der immer thätige Stromboli im Jahre 1783 während des Erdbebens von Calabrien in seiner Thätigkeit pausirt und seine Dampfentwickelung sistirt haben"[47]). — Aber der wichtigste Fall von allen ist der folgende: „Bei dem grossen Erdbeben von Lissabon wurde der Vesuv, welcher sich gerade vorher in einiger Aufregung befunden hatte, plötzlich beruhigt, und die von ihm aufsteigende Rauchsäule schlug sogar in den Krater zurück!"[48]) Noch malerischer beschreibt dieses Ereigniss Fournet[49]), indem er sagt: „In dem Momente, wo die Katastrophe von Lissabon erfolgte, sog der Vesuv seine reiche Dampfmasse in sich zurück. Der Strom der Lava, welcher von 8 Uhr Morgens an geflossen war, versiegte plötzlich" u. s. w. Vergeblich habe ich nach einer

[46]) Kosmos. I. S. 222.

[47]) Naumann: Lehrbuch der Geognosie. 2. Aufl. S. 264.

[48]) Ebendaselbst a. a. O.

[49]) Annales des sciences physiques et naturelles d'agriculture et d'industrie publ. par la Société d'Agriculture etc. de Lyon. T. VIII. 1845. p. 353.

Quelle dieser Nachricht gesucht, nach welcher zu suchen, bei der ausserordentlichen Wichtigkeit dieser angeblichen Beobachtung gewiss der Mühe werth war. Naumann führt keine solche an, und Einige, die ihm nachschreiben, berufen sich auf seine Autorität. Auch Fournet nennt keinen Gewährsmann, als Kant. Kant, welcher überhaupt durch seine Auffassung und Zusammenstellung der eigentliche Urheber des ganzen Bildes ist, welches vom „Erdbeben von Lissabon" seitdem in allen geologischen Büchern gemalt wird, und welcher den warmen Föhnwind am 14. Oktober in der Schweiz (vgl. Th. I, S. 154) als das wahre Vorspiel „der unterirdischen Entzündung" und den rechten Anfang dieser Schrecknisse betrachtet, damals ein junger Mann, der nie seine Vaterstadt am Ostseestrande verlassen hatte, dem geologische Anschauungen völlig mangelten, nahm bei seiner Arbeit alle Zeitungsenten unbedenklich auf. Aber doch sagt er nicht mehr, als folgende Worte, über das Verhalten des Vesuv: „Eben diesen Vormittag um 8 Uhr (Lissaboner Zeit oder Neapolitaner Zeit? — V.) tobete der Vesuvius bei Neapolis, und ward stille gegen die Zeit, da die Erschütterung zu Portugall geschah"[50]). Dagegen lautet die Nachricht eines anderen gleichzeitigen Schriftstellers und Kompilators, Seyfart's, in seiner „Allgemeinen Geschichte der Erdbeben"[51]) folgendermassen: „Zu Neapolis war die Luft den 1. November des Morgens nach 8 Uhr längs der Seeküste so dunkel, dass man fast einander nicht sehen noch erkennen konnte. Nach 8 Uhr ward die vorher ruhige See stürmisch und fing an aufzuschwellen. Der etliche Wochen ruhig gewesene feuerspeiende Berg Vesuvius fing um 9 Uhr (! Neapolitaner Zeit? — V.) so gewaltig zu toben an, dass Alles in Furcht und Schrecken gesetzt ward. Um 10 Uhr aber ward er wieder ruhig und das bestürzte Volk eilte haufenweise in die Kirchen, um dem Höchsten für die Befreiung von diesem drohenden Ungewitter zu danken."

Was ist nun der Werth, was die Bedeutung solcher Nachrichten, die sich selbst widersprechen und deren Inhalt man nur zu überlegen braucht, um seine Kritiklosigkeit zu erkennen?

---

[50]) Kant's Vermischte Schriften. Band I. Halle, 1799. S. 535.

[51]) Frankfurt und Leipzig. 1756. S. 189.

Was aber vollends ist der Werth von den modernen Umgestaltungen und Verbesserungen dieser Nachrichten, wie sie uns bei Fournet und Naumann begegnen? — Kaum glauben werden es diejenigen, welche auf diesen Beweisgrund für die plutonistische Gemeinsamkeit der Ursache von Erdbeben und Vulkanen mehr als auf alle übrigen gebaut hatten, dass nichts Ernstlicheres, als solches Geschwätz, der zuversichtlichsten Angabe zu Grunde lag![52])

2. Bekannte Erschütterungs-Ursachen.

Nunmehr darf ich wohl hoffen, die Einsprachen, welche gegen meinen Versuch, die Ursachen des Phänomens der Erdbeben einer erneuten Erörterung zu unterwerfen, ja, die wahren Ursachen desselben erst auszumitteln, entgegengestellt werden möchten, einigermassen zurückgewiesen, zugleich aber auch die Vorurtheile der plutonistischen Anschauung, welche Jedem von uns schon in der Knabenschule beigebracht worden sind und deren Ausrottung daher kein leichtes Werk sein kann, bei urtheilsfähigen Lesern genügend erschüttert zu haben.

[52]) Man vergleiche über das in den geologischen Werken als Grundlage der plutonistischen Erdbeben-Theorieen so vielfach wahrhaft gemissbrauchte „Erdbeben von Lissabon" dieses Werkes Theil I. S. 151—192, insbesondere aber die Noten auf S. 153 ff. und S. 166. — Ebenso wenig als jene Angaben über das Verhalten des Vesuv, welchen bei dem dicken Nebel an jenem Morgen schwerlich Jemand beobachtet haben mag, ist eine damit zusammenhangende Angabe begründet, nach welcher man, wie Humboldt (Kosmos. Thl. I. S. 220) dieselbe wiedergiebt, „während des grossen Erdbebens von Lissabon am 1. Nov. 1755 nahe bei der Hauptstadt Flammen und eine Rauchsäule aus einer neugebildeten Spalte des Felsen von Alvidras aufsteigen sah. Der Rauch war jedesmal um so dicker, als das unterirdische Getöse an Stärke zunahm". Diese in die Philos. Transactions, Bd. 49. S. 414, aufgenommene Nachricht ward von anderen Seiten sogleich als erdichtet zurückgewiesen. So sagt Seyfart (a. a. O. S. 157): „Weil ich eben bei dem Untersuchen einiger fälschlich ausgesprengten Umstände bin, so will ich auch anmerken, dass die Nachricht, als sei während des Erdbebens Feuer aus der Erde geschlagen, ganz ungegründet ist". Er fügt bei, dieselbe sei ersonnen worden, um die Ursache der entstandenen Brände zu erklären, welche doch, wie bei dem grossen Erdbeben zu Basel (1356), von den verwahrlosten häuslichen Feuern in den wankenden und stürzenden Wohnungen herrührten.

Von den Verhältnissen des Vulkanismus zu den Erdbeben haben wir später zu reden. Dass vulkanische Ausbrüche selbst meistens Erzitterungen des Bodens in nächster Nähe des Vulkans, an dessen Abhängen oder wenigstens in der Nähe des Kraters, erzeugen müssen, wird Niemand bezweifeln, wenn er die Gewaltsamkeit, mit welcher solche Ausbrüche geschehen, bedenkt. Erzeugen doch auch Pulversprengungen, besonders in Sprenggruben unter dem Boden, mehr oder weniger starke Erderschütterungen. Von den Erdbeben, welche in diesem Sinne mit den Vulkanen zusammenhangen, braucht weder hier, noch fernerhin weiter die Rede zu sein.

Wir haben hier zunächst zu fragen, durch welche Einflüsse ausserdem Theile des Erdbodens auf natürliche Weise erschüttert zu werden pflegen, um auf diesem Wege zu versuchen, wie weit die Beobachtung unmittelbar uns führt.

Josias Simmler, meines Wissens der erste Beschreiber der Gletscher oder Firne[53]), gedenkt bereits der Erschütterungen, welche mit dem Schründewerfen dieser Eismassen verbunden sind. „Saepe autem in summis montibus rimas agit et rumpitur, tanto quidem cum sonitu et impetu, ut terra tremere et montes ipsi ruere uideantur. Hiatus illi plerunque profundissimi sunt, neque tamen quicquam praeter glaciem multis saeculis coaceruatam apparet"[54]). Ohne hier weiter in Untersuchungen über die Bedingungen des Eintrittes derartiger Ereignisse einzugehen, genügt es, hervorzuheben, dass diese Erschütterungen in den aus „Eisfels" bestehenden Theilen des Erdbodens hervorgerufen werden durch Zerreissungen, welche unter starker Spannung in einer zu dieser Spannung senkrechten Richtung geschehen. Diese Spannung wird bewirkt entweder durch die zusammenziehende Temperaturverminderung, oder durch die ungleichmässige Begünstigung der Bewegung der verschiedenen Theile des „Eisstromes", oder endlich durch

---

[53]) Simmler giebt selbst die Erklärung des Wortes Firn, welches „verjährten Schnee" bedeutet, wie alter Wein als Firnwein („fernerige Wy") bezeichnet wird. „Porro inueteratas illas niues nostri homines Firn uocant; nomen enim hoc recenti opponitur: sic enim uina uetera aut alterius saltem anni uocamus Firnen wyn." Vallesiae descriptio. Tiguri 1574. Fol. 74a.

[54]) A. a. O. Fol. 74b.

Einstürzungen unterhöhlter Theile des Gletscherkörpers[55]). Die erste der genannten Ursachen mag auf die Gletscher, bei ihrer Mächtigkeit und bei der geringen Tiefe, bis zu welcher Temperaturveränderungen innerhalb derselben sich erstrecken, kaum in Betrachtung kommen. Um so häufiger beobachtet man ihre Wirkung auf der winterlichen Eisdecke stehender Gewässer, wo ich selber beim Schlittschuhlaufe mit zunehmender Kälte nach Sonnenuntergange vielfach das Reissen des Eisfeldes unter schussartig schallenden Schlägen und mit heftigem Erzittern erlebt habe. Hugi war von den neueren Forschern der Erste, welcher das Schründewerfen unter gellendem Klingen und knallendem Erdröhnen unmittelbar beobachtete. Auch Agassiz fand zu solchen Beobachtungen Gelegenheit[56]).

Ganz wie das Schründewerfen der Eisfelsmassen ist auch das Zerreissen anderer Felslager mit Erdbeben verbunden. Bei plötzlich erfolgenden, selbst nur sehr geringen Felsbrüchen werden mit krachendem oder knallendem Geräusche verbundene Bodenerschütterungen mehr oder weniger weit umher verspürt. Man findet in unserer Chronik vielfache derartige Ereignisse verzeichnet, z. B. I, 309; 1838. — Da bei derartigen Vorfällen die wahre Bedeutung des Vorganges offen am Tage liegt, so wird eben dieser dann die vorzüglichste Aufmerksamkeit zugewandt und die begleitenden Erscheinungen werden nur untergeordnet erwähnt, auch wohl gänzlich übergangen. Die Auffassung ändert sich um so mehr, je mehr der Felsbruch der unmittelbaren Beobachtung entzogen bleibt — d. h. wenn derselbe nicht an einem hervorragenden Felslager am Abhange eines Berges erfolgt, sondern unter der Oberfläche in geringerer oder grösserer Tiefe. Bei geringer Tiefe verräth sich die wahre Bedeutung der Erschütterung und des Getöses noch deutlich genug durch Schründe, Senkungen oder vollends Einstürzungen, welche an der Oberfläche sichtbar werden. Bei grösserer Tiefe dagegen bleiben entweder die oberen Theile des Felsgebäudes des Bodens unverändert ste-

---

[55]) Merian in den Verhandlungen der Naturforsch. Gesellschaft zu Basel. 1840—1842. S. 154.

[56]) Hugi: Alpenreisen, S. 254. — Agassiz: Système glaciaire, p. 313.

hen, oder die Veränderung der Lage durch die erfolgende Senkung betrifft ein so ausgedehntes Gebirgsstück, dass die, nur durch Vergleichung mit nahen, unverrückt feststehen gebliebenen Punkten nachweisbare, Lagenveränderung nicht erkennbar ist. In solchen Fällen tritt noch die Täuschung über die Richtung der gefühlten Bewegung hinzu. Wie der Luftschiffer im sinkenden Luftschiffe nicht sein Herabfallen fühlt, sondern die Erde zu sich heraufsteigen zu sehen glaubt, so fühlen die Bewohner eines sinkenden Grundes das Aufstossen auf die feste Grundlage wie einen Stoss, welcher von unten auf gegen ihre Füsse schlage. Hier beginnt dann der plutonistische Aberglaube.

Nicht durch das Zerreissen fester Eis- oder anderer Felsmassen allein werden Bodenerschütterungen hervorgerufen, sondern auch durch die Ortsveränderung lastender Massen überhaupt, in Folge deren der Gleichgewichtszustand des Erdbodens ganz ähnlich gestört wird, wie in einer Flüssigkeit, und ganz ähnlich, wie hier, die Störung in Wellenbewegungen sich kund giebt, welche bis zu erlangter Ruhe um den neuen Gleichgewichtszustand schwanken. Beträchtlichere Schneelauinen sind stets mit einer mehr oder minder weit fühlbaren Bodenerschütterung verbunden, und in Allemont im Dauphiné halten die Bewohner geradezu alle Erdbeben, welche sie fühlen, für die Folgen ferner Lauinenstürze[57]). Bergschlipfe stellen sich den Lauinen unmittelbar zur Seite — bezeichnet doch der Bewohner der Alpen die geringeren derartigen Ereignisse geradezu als „Steinlaui" (Mehrzahl: Steinlauinen). Welch' mächtige Wirkungen mit solchen Vorgängen verbunden sein können, davon giebt der Bergschlipf bei Goldau (I, 247; 1806), derjenige bei Yvorne (I, 73 ff.; 1584) u. s. w. einen Begriff.

Ist die Bewegung, welche von einer ihren bisherigen Ruhepunkt verlassenden Masse vollführt wird, nicht eine allmählige und mehr oder weniger im Herabgleiten stetig vor sich gehende, sondern ein eigentlicher Absturz, so treten wesentlich neue Bedingungen hinzu. Sowie eine ungenügend unter-

[57]) Fournet: Annales des sciences physiques et naturelles etc. publiées par la Société d'Agriculture etc. de Lyon. T. VIII. 1845. p. 366.

stützte Masse sich losgerissen hat, ist ihre Last da, wo sie zuvor wirkte, plötzlich aufgehoben. Ebenso plötzlich aber wird dieselbe, nach Vollendung des durchlaufenen Falles, auf den neuen Ruhepunkt übertragen, und zu dieser Übertragung gesellt sich die Wirkung der Geschwindigkeit, welche von der stürzenden Masse auf ihrem Wege erlangt worden ist. Das Losreissen und der Aufschlag sind hier schon zwei, die Wegnahme der Belastung am einen und die Hinzufügung am andern Orte wiederum zwei, also zusammen vier verschiedene Ursachen für Bodenerschütterungen, deren Wirkung sich in einer für den Beobachter nur sehr unvollkommen auflöslichen Weise mit einander verbindet. Bei Gletscherbrüchen und Felsstürzen sind Bodenerschütterungen unausbleiblich, und wenn solche meistens nur in geringerer Umgebung sich fühlbar machen, so rührt dies daher, dass die Möglichkeit eines plötzlichen Gesammtsturzes stets nur bei verhältnissmässig geringen Massen gegeben sein kann. In anderen Fällen bleibt der im wilden Hochgebirge erfolgende Bergsturz unbeachtet und das in bewohnter Gegend gefühlte und mit hörbarem Donner verbundene Erdbeben wird allein wahrgenommen. Sehr lehrreich ist in dieser Beziehung der I, 338; 1849 erwähnte Fall, in welchem die ergänzende Nachricht nicht mangelt.

Das Felsgebäude des Erdbodens ist von Klüften vielfach durchsetzt. Grossentheils sind solche unausgefüllt und dabei setzen sie keineswegs in der Regel seiger in die Tiefe nieder, sondern in mehr oder weniger geneigter Lage. Die vielfachen Verschiebungen der über einander lagernden Schichtenreihen, welche im Boden angetroffen werden, liefern den unmittelbaren Beweis, dass nicht selten die gegen eine solche Kluft hangenden Theile einzelner Felslager sich von dem Körper der letzteren losreissen und gegen die offene Kluft vorschieben, um dieselbe zu verdrücken. Derartige Vorgänge können sich ganz unterirdisch, in sehr verschiedener Tiefe ereignen. Sie sind unterirdische Bergschlipfe. Dass dieselben sich durch Bodenerschütterungen bis zur Oberfläche hinauf verrathen können, dass unter Umständen die Erschütterung, weniger unmittelbar nach oben, als vielmehr in den Felsschichten sich fortpflanzend, in geringerer oder grösserer Ferne

erst an die Oberfläche gelangen kann, versteht sich zu sehr von selber, als dass es weiter erörtert zu werden brauchte. Wirkliche Beobachtung des Vorganges selbst ist kaum denkbar. Aber Beobachtung lehrt uns, dass die Bedingungen zu derartigen Vorgängen in einer unendlichen Vielfältigkeit der Abänderungen im Boden vorhanden sind, und somit müssen wir schliessen, dass solche Vorgänge in unendlicher Mannigfaltigkeit der Abänderungen wirklich stattfinden. Ein solcher Schluss ist nicht eine Hypothese — er hat den Werth beobachteter Thatsachen selber!

Von den Absonderungsklüften führt eine Unendlichkeit der Abänderungen in der Form und Entstehung unterirdischer Hohlräume ununterbrochen bis zu denjenigen, welche als Höhlen — bald Absonderungs- oder Zerklüftungs-, bald Auswaschungshöhlen — bezeichnet werden. Dass in diesen zu unterirdischen Einstürzungen häufig die Bedingungen eintreten müssen, ergiebt sich von selber. Hier aber können weit bedeutendere Massen zu plötzlichem Niederbruche gelangen, als an der Oberfläche des Bodens, an den Thalwänden und Berggehängen. Denn hier wird die ganze unterhöhlte Decke ringsum getragen und die Unterhöhlung kann eine sehr grosse Ausdehnung gewinnen, bevor die ringsum aufruhende und zwischen den umgebenden Gebirgstheilen gleichsam eingespannte Felsendecke niederbrechen muss. Da ähnliche Verhältnisse, wie sie in der Tiefe des Bodens stattfinden, im gewöhnlichen Leben nicht vorkommen und man daher nicht gewohnt ist, dieselben zu würdigen, so fühlt man sich beim Besuche der Salzbergwerke sehr überrascht von der ungeheuern Ausdehnung der hangenden Felsdecken oder „Himmel", welche man in unterirdischen künstlichen Weitungen zu sehen Gelegenheit hat. Nur dem Fremdlinge in solchen Räumen kommt dabei der Gedanke an Gefahr des Einsturzes. In natürlichen Höhlen, in deren Umgebung ähnliche Zerklüftungen und Auswaschungen, wie die, welchen der Hohlraum selbst seine Entstehung verdankt, nicht mangeln, lösen leicht kleinere Massen sich los und brechen beträchtliche Theile der Decken nieder. In Bergwerken machen sich derartige Mitwirkungen selten geltend. Wo aber solche oder unvorsichtige Mängel des Baues mitwirken, da bleiben Einstürzungen nicht aus — und sie er-

zeugen Erdbeben an der Oberfläche, welche unter Umständen weithin mit gewaltiger Kraft sich fühlbar machen. So sind in den Salzwerken bei Wieliczka derartige unterirdische Einstürzungen vorgekommen, welche sich an der Oberfläche einzig durch heftiges Erdbeben verriethen. Es kann im Hinblicke auf diesen Zusammenhang nicht im Mindesten überraschen, dass Krain, das höhlenreichste Land des Österreichischen Staates, zugleich das erdbebenreichste Land desselben ist.

Die unterirdischen Auswaschungen erzeugen durchaus nicht immer eigentliche Höhlen in dem Sinne, welchen man mit diesem Worte zu verbinden pflegt. Da sich die Gewässer vorzugsweise auf den Schichtenflächen bewegen, so werden diese abgenagt. Selten ruht eine Felsschicht in beträchtlicher Ausdehnung vollkommen anschliessend auf der unteren. Fast überall bemerkt man nur eine stellenweise Berührung, während die Schichtabsonderung als ein, wenn auch wenig hoher, dagegen um so mehr durch die Flächenausdehnung grosser, Hohlraum erscheint. Wo leichtlösliche Massen mit schwerlöslichen wechsellagern, da liegen nicht selten bedeutende Schichtenflächen der letzteren gänzlich hohl, d. h. über Räumen, welche ich geradezu als „Hohlschichten" bezeichnen möchte. Je fester und mächtiger die überlagernde Gebirgsmasse ist und je mehr dieselbe, zwischen den umgebenden unmittelbar unterstützten Gebirgstheilen eingeklemmt, getragen wird, um so grösser kann die Ausdehnung der Hohlschichten werden, bevor die Decke niederbricht — aber um so erschütternder muss auch das endlich erfolgende Niederbrechen wirken. Die ganze Last der über einer Hohlschicht lagernden Gebirgsmasse ruht auf der Umgebung, wie ein gespanntes Gewölbe. Sobald der Einsturz erfolgt, wird diese ganze Belastung den tragenden Umgebungen plötzlich genommen und sie wird übertragen auf die zuvor unbelastete Sohle der Hohlschicht. Da, der Natur der Sache nach, die Höhe der Hohlschichten meistens sehr gering ist, so dass der Einsturz fast ohne Zeitunterschied beginnt und sich vollendet, so kommt bei derartigen Ereignissen die Geschwindigkeit der auf die Sohle treffenden Masse nur im einfachsten Verhältnisse in Betrachtung. Um so gewaltiger fällt dagegen hier die Mächtigkeit der auf einmal sich niedersetzenden Gebirgsmasse in's Gewicht, welche auch nach der kürzesten Be-

wegung, selbst wenn die Dicke der Hohlschicht nur nach Linien sich misst, in der ungeheuersten Erschütterung der Sohle sich zu äussern vermag.

Einstürzungen in Höhlen rufen, wenn sie das Hangende bis zum Tage herauf mit sich reissen, die sogenannten Erdfälle, bei Bergwerkseinstürzungen „Pingen" genannt, hervor. Einstürzungen von Hohlschichten dagegen verrathen sich an der Oberfläche in Senkungen, welche bald nur durch Risse des Grundes angedeutet, bald dagegen durch merkliche Tieferlegungen ganzer Bodenstücke der einfachsten Beobachtung unmittelbar bemerkbar sind. Die Zerreissung der einsinkenden Schichten erfolgt nicht selten mit heftigen Knallen oder anderen Getösen. Von unterirdischen Einstürzungen dringt das Donnergepolter im Boden herauf. Bisweilen erfolgt erst nach wiederholten Einstürzungen und Donnergetösen der oberflächliche Erdfall. Ebenso bricht über Hohlschichten nicht immer die ganze Decke bis zum Tage herauf mit einem Sturze nieder, sondern oft bleiben die oberen Massen völlig stehen, nur knallartige Schläge und Erschütterungen gelangen bis zur Oberfläche, oft wiederholt, rasch nach einander oder in verschiedenen Zwischenräumen, auf einander folgende, immer mehr heraufdringende Einsenkungen bezeichnend, bis endlich die Oberfläche selber nachsinkt. Im Jahre 1814 hörte man zu Anfange Septembers bei Alais im Gard-Departement in Frankreich vierundzwanzig Stunden lang Knalle wie von ganzen Geschützlagen, zuletzt einen sehr starken Krach, welchem unmittelbar die Senkung eines Getreidefeldes folgte. Ein Bauer fühlte den Boden unter seinen Füssen weichen und eilte davon. Die Senkung, etwa 100 Fuss im Durchmesser, ging 13 Fuss tief; es sammelte sich, was keiner Erörterung bedarf, Wasser in derselben [58]). Bei Wagstadt in Schlesien erfolgte am 14. Januar 1827 eine Erderschütterung, nach welcher ein etwa 3000 Geviertklafter grosses Stück des Bodens um sieben Schuh sank [59]). Bei dem Erdbeben von Lissabon (1755, 1. November) erfolgten auf dem Grunde

[58]) Journal des Débats. 1814. 24 Sept.

[59]) Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie. Band 21 (97). 1831. S. 203.

unter der Tajo-Mündung und am Ufer beträchtliche Einsenkungen. Das plötzliche Fallen des Wassers, dem sodann ein furchtbarer Wasserschwall folgte, und das Versinken der ganzen Schifflände findet so seine Erklärung. Nach Bertrand's Bericht trat nach den gewaltigen Erdbeben im Wallis in demselben Jahre (9. Dezember u. s. w., vergl. I, 169 ff.) in der zunächst betroffenen Gegend allgemein die Behauptung auf, dass der Simplon bei diesen Ereignissen bedeutend niedriger geworden sei, jedoch ohne dass Jemand diese nur auf einem allgemeinen Gefühle beruhende Behauptung durch bestimmte Massangaben zu stützen gewagt hätte [60]). Das Gefühl des Einsinkens machte sich auch bei den Erdbeben im Visp-Thale im Jahre 1855 bei sehr Vielen wiederum geltend. Es finden sich in unserer Sammlung von Nachrichten manche derartige Andeutungen. War es unmöglich, solche Senkungen, wenn sie vielleicht nur ganz geringe Maasse betrugen und beträchtliche Theile des Gebirges auf einmal umfassten, wirklich zu sehen, so sprach die Empfindung der Bewohner um so lebhafter. Das Nachbrechen kleinerer Bodenstücke verrieth sich aber zu Zeiten selbst durch sichtbare Bewegungen kleinerer Plätze, wie am 31. Juli bei Törbel (III, 291).

Erschütterungen, welche von den hier angedeuteten Bedingungen abhangen, werden vielfach in einer Weise beobachtet, welche diese Bedingungen selbst auf das Deutlichste und Greifbarste hervortreten lässt. Weit schwieriger, ja, vielleicht ganz unmöglich ist dagegen die Nachweisung der Ursache derjenigen Bewegungen im Erdboden, welche aus dem allmähligen Schwinden der dem beständigen Stoffwechsel unterworfenen Schichten (vergl. II, 277), sowie aus der Streckung der Schichten (II, 275. 276) hervorgehen. Da aber nicht bezweifelt werden kann, dass dieses Schwinden in der Dicke und diese Streckung in der Fläche in den Bodenschichten wirklich stattfindet, und da das Stattfinden dieser Vorgänge wiederum nothwendig zu Bewegungen im Erdboden führen muss, welche, weil eine stetige Verschiebung in so ungleichartigen und so

[60]) Nöggerath: Die Erdbeben im Visp-Thale, S. 29. 30, zit. Bertrand: Mém. phys. et historiques sur les tremblements de terre. 1757. — Leider war ich weder in Zürich, noch hier in Frankfurt im Stande, mir dieses Werk zu eigener Benutzung zu verschaffen. V.

ungleichmässig angeordneten Baustücken, wie die Gebirgsmassen sie darbieten, undenkbar ist, nur in Spannungen und plötzlichen Überwindungen derselben, d. h. in Erschütterungen, sich äussern können, so kommen diese Schlüsse wiederum beobachteten Thatsachen an wissenschaftlichem Werthe völlig gleich.

Hier ist der Ort, der Ansichten zu gedenken, welche in Betreff der Erdbeben von zweien anderen, von einander gänzlich unabhängigen und von sehr ungleichen Betrachtungen ausgehenden Forschern bereits vor Reihen von Jahren ausgesprochen worden sind. Beide stehen ganz auf dem Boden plutonistischer Anschauungen. Um so wichtiger ist es, dass dieselben, auf Beobachtungen gestützt, gerade hinsichtlich der Erdbeben gegen die wichtigsten Dogmen des Plutonismus zu Ketzern werden mussten; und wenn die Schlüsse, zu welchen sie gelangten, ihrem wahren Sinne nach sich anschliessen an die Ansichten, welche ich selber gefunden habe, indem ich zuerst nach den wirklich beobachtbaren erdbebenerzeugenden Ursachen fragte, so scheint mir diese Verwandtschaft eine wesentliche Empfehlung meiner Ergebnisse für Diejenigen zu sein, bei welchen eine nüchterne und vorurtheilsfreie Naturforschung für ihre Ergebnisse einer Empfehlung noch bedarf. Jedenfalls aber konnten hier Boussingault's und Necker's Ansichten nicht unerwähnt bleiben.

Herr Boussingault[61]) erklärt die Ansicht von einem Zusammenhange der Erdbeben im Allgemeinen mit den Vulkanen für unzulässig. Allerdings werden bei Vulkanausbrüchen in den Anden Bodenerschütterungen wahrgenommen, aber nur geringe und sehr beschränkte, „lokale". Dagegen haben die bedeutendsten Erdbeben in der Neuen Welt, wie diejenigen, welche die Städte Latacunga, Rio-Bamba, Honda, Caraccas, Laguayra, Mérida, Barquisimeto u. s. w. u. s. w. zerstörten, überhaupt alle, welche eine ungeheuere Ausdehnung haben, keinen irgend nachweisbaren Zusammenhang gehabt mit vulkanischen Erscheinungen, insbesondere haben sie in keiner Beziehung zu

---

[61]) Sur les tremblements de terre des Andes: Annales de chimie et de physique. T. 58. 1835. p. 81.

irgend welchem Vulkanausbruche gestanden. Sie folgen in ihrer Fortpflanzung meistens den Gebirgsketten; überhaupt finden in Süd-Amerika die meisten Erdbeben in gebirgigen Gegenden statt. Ihre Ursache scheint eine gleichsam stetig wirkende zu sein; denn wenn man alle Erdbeben verzeichnen würde, so würde man wahrscheinlich finden, dass die Erde fast ohne Unterbrechung zittert. Jene Ursache muss von der Ursache der vulkanischen Erscheinungen unabhängig sein. Boussingault ist der Überzeugung, dass die für plutonisch gehaltenen Gebirgsketten, wie insbesondere die Trachytberge der Anden, nicht als weiche Teigmassen, sondern in festem Felsenzustande gehoben worden seien. Aber er ist Plutonist und zweifelt nicht, dass diese Felsmassen erstarrte Schmelze und dass sie durch plutonische Schmelzlaven emporgedrängt worden seien. Der Erkaltung dieser und der damit verbundenen Zusammenziehung schreibt er die Thatsache zu, welche aus der Vergleichung seiner Höhenmessungen mit den älteren Alexander's von Humboldt, sowie aus dem beobachteten allmähligen Zurückweichen der Schneelinie, gegen die Berggipfel zu, hervorgeht, die Thatsache, dass die Andes fortwährend und allmählig niedriger werden. Die Gebirge setzen sich nieder, nach seiner Ansicht, und diesem „Niedersetzen" (tassement) schreibt er unbedenklich alle grossen Erderschütterungen zu. Jene viel besprochenen und als so ungeheuerlich und geheimnissvoll geschilderten „bramidos", die Getöse, von welchen die Erdbeben begleitet zu sein pflegen, gleichen nach seiner Erfahrung — einer vielfältigen, langen, gleichsam vertraulichen Erfahrung — gänzlich den Getösen, welche bei den Einstürzungen unterirdischer Massen in Bergwerken vernommen werden. — Diese Ansichten Boussingault's sind um so bemerkenswerther, als sie auf die reichsten Erfahrungen gerade in jenem Welttheile sich gründen, in welchem Al. v. Humboldt die Grundlage seiner plutonistischen Auffassung der Erdbeben schöpfte und dessen Verhältnisse, wie sie von letzterem, vielleicht mehr, als der Wissenschaft frommen kann, kanonisirten, Forscher geschildert worden sind, einem armselig auf die nüchterne Europäische Natur beschränkten Denker von dem grossen Haufen der Rechtgläubigen als ein Noli-me-tangere entgegengehalten zu werden pfle-

gen. Dafür werden freilich Boussingault's Ketzereien selbst in sehr umfangreichen Büchern höchstens mit geringschätziger Beiläufigkeit erwähnt! Auch die Wissenschaft hat ihre Heiligen und Abgötter — aber auch nur einen wahren Gott, die Wahrheit!

Hätte Boussingault weiter darüber nachgedacht, dass mit seiner Lostrennung der grossartigsten Erdbeben von dem Wesen der Vulkane die Auffassung dieser letzteren selbst insofern gerade eine völlige Änderung erleiden musste, als dadurch nunmehr die Grundlage des Plutonismus aufgehoben war, so würde er ohne Zweifel zu einem Kampfe mit dem Plutonismus selber geführt worden sein. Allein die Chemie und Mineralogie waren damals wohl noch nicht auf einem Standpunkte angelangt, von welchem aus sich ein klarer Blick gewinnen liess.

Eine gleiche Beschränkung scheint Albert Necker[62]) behindert zu haben, mit klarer Folgerichtigkeit zu Werke zu gehen, als derselbe sich überzeugte, dass viele Erdbeben mit dem Vulkanismus gar keinen Zusammenhang hätten. Anstatt zuerst nach dem Beobachtbaren zu fragen und hypothetische Beziehungen höchstens da zuzulassen, wo die beobachteten nicht ausreichend erschienen, hält derselbe im Allgemeinen an der vulkanistischen Theorie fest und entreisst dieser nur kleine Gebiete, auf welchen er den Gegenbeweis, so zu sagen, in Händen hat.

Necker ist der Ansicht, dass manche Erdbeben durch den Einbruch der Decke von Höhlungen entstehen, welche im Boden durch Auflösung oder Auswaschung von Steinsalz, Gyps, Kalk, Mergel, Thon oder Sand entstanden sind. Das Erdbeben von Murcia, 1829, hatte keinenfalls mit vulkanischen Erscheinungen die geringste Gemeinschaft. Als Orte, wo von Vulkanismus keine Spur vorhanden ist, wo aber Gypsmassen im Boden auftreten und also Höhlen zu vermuthen sind, nennt er: Basel, Nizza und mehrere andere, vielfach von Erdbeben heimgesuchte Orte. Von Clas-

---

[62]) On a probable Cause of certain Earthquakes: The London and Edinburgh Philosophical magazine and Journal of Science. Vol. 14. 1839. p. 370.

saye erwähnt er ausdrücklich, dass dieser Ort auf Tertiärboden stehe, dass aber die Gypslager der östlich von demselben befindlichen Hügel westwärts, also unter die Lage des Ortes, einschiessen. — Von bekannteren grösseren Erdbeben hebt Necker als solche, welche mit Vulkanismus gewiss nichts zu thun hatten, mehrere hervor. So das von Jamaika, 1692. Dann das Kalabrische, 1783, welches für vulkanisch „erklärt" worden, trotzdem, dass bei demselben weder von Hitze, noch von Lava, Dämpfen oder Säuren eine Spur zu bemerken gewesen sei; trotzdem, dass der Ätna und Vesuv gar keine Mitleidenschaft zeigten; trotzdem, dass nur Sand und Wasser aus den sogenannten „Spalten" des Bodens drang; trotzdem endlich, dass der Grund keineswegs gehoben wurde, sondern vielmehr einsank! — Ebenso waren nicht vulkanisch die Erdbeben in Mississippi, 1812, in Cutch, im Juni 1819; auch nicht die Erdbeben von Cumana und Caraccas. Bei der Häufigkeit der Erderschütterungen in jenem Theile Amerika's kann das Zusammentreffen im April 1812 mit dem Ausbruche des Vulkans von St. Vincent nur als rein zufällig erscheinen.

Necker setzt auseinander, dass die niederbrechende Decke einer Höhle auf eine feste Unterlage falle und in der Gebirgsmasse eine Bewegung hervorbringe, welche sich seitwärts und aufwärts fortpflanzen und so an der Oberfläche Erdbeben entstehen lassen müsse. Die in der Höhle eingeschlossene Luft werde dabei in Bewegung gesetzt und bewirke dabei Wellenbewegungen in den überlagernden Schichten.

Es sei gestattet, diese letztere Ansicht hier sogleich zurückzuweisen mit der Hindeutung auf die Unmöglichkeit der Überwindung einer so grossen Last, wie mächtige Gebirgsschichten sie darbieten, durch die Spannkraft einer, wenn auch noch so sehr zusammengedrückten, geringen Luftmenge, wie diejenige, welche in einer Höhle vorhanden sein kann; mit der Hindeutung ferner auf die Art und Weise, in welcher Einstürzungen erfolgen, und welche, weit entfernt, mit dem Eindringen eines luftdicht schliessenden Stempels verglichen werden zu können, der Luft den freien Übergang in den Raum gestattet, welchen die einstürzende Felsmasse selber verlässt; mit der Hindeutung endlich auf die Leichtigkeit, mit welcher die Luft, wenn sie

wirklich zwischen die Schichten hineingetrieben werden könnte, durch die Zerklüftungen, welche im Felsgebäude des Erdbodens nirgend mangeln, zu entweichen Gelegenheit fände.

Necker erklärt, dass nach seinem Gefühle durch Fall hervorgebrachte Erschütterungen durchaus denjenigen der Erdbeben gleichen. Er beruft sich auch auf das Zeugniss des Herrn Virlet, welcher in einem Kohlenbergwerke einen Erdstoss empfand, welcher, wie sich herausstellte, davon herrührte, dass in der Entfernung einer Viertelmeile (a quarter of a league) ein Einsturz in einer Grube erfolgte. Bei dem Erdbeben am 19. Februar 1812 — wahrscheinlich demselben, welches sich in unserer Chronik (I, 255) von Chur und aus dem Prättigau angemerkt findet, welches Necker aber zu Genf beobachtete — empfand dieser Forscher Zitterungen in den Mauern, welche durchaus mit denjenigen übereinstimmten, wie sie hervorgerufen wurden durch die Hammerschläge eines Schmiedes auf einen Ambos, welcher unten in dem von Necker bewohnten Hause in einem überwölbten Raume stand.

Necker giebt zu, dass die Fortpflanzung vulkanischer, mit Ausbrüchen verknüpfter Erschütterungen unter Umständen den Einsturz unterirdischer Höhlen in fernen Gegenden veranlassen und so in einem gleichsam vorbereiteten Gebiete ein neues, selbstständiges Erdbeben erzeugen könne. Zahlreiche Erdstösse zu Nizza, deren Verzeichniss von Risso veröffentlicht worden ist, lassen, bei Vergleichung mit der Liste der Ausbrüche des Vesuv und des Ätna, gar keinen Zusammenhang erkennen. Von vielen Ausbrüchen beider Vulkane ist zu Nizza jedenfalls nichts gespürt worden, weder direkt, noch indirekt; ebenso sind viele Erdbeben ohne jegliche Beziehung zu einer Eruption. Manche freilich sind der Zeit nach Ausbrüchen kurz vorhergegangen; bei solchen hält Necker eine vulkanische Veranlassung der Einstürzungen für möglich, welche in dem, ein Gypslager enthaltenden, Boden von Nizza durch vorhandene Höhlungen leicht entstehen konnten, wo die Wirkungen des Vulkanausbruches selbst an der Oberfläche nie gefühlt sein würden. Auch das Erdbeben von Bogota, am 16. November 1827, leitet Necker ab von dem Vorhandensein von Salz- und Gypslagern im dortigen Boden, hält aber

für möglich, dass der Ausbruch des zu gleicher Zeit gerade thätigen Vulkans von Popayan den Einsturz hier veranlasst haben könne. In Betreff des Erdbebens von Lissabon zweifelt er nicht im Mindesten an dessen rein vulkanischem Ursprunge, ja, er lässt sogar noch einen Zusammenhang des Erdbebens in Ungarn, Gallizien, Siebenbürgen und Süd-Russland im Anfange des Jahres 1838 mit einem im Sommer desselben Jahres erfolgten Ausbruche des Vesuv bestehen — während doch gerade hier die Erinnerung an die grossartige Salzformation in den genannten Ländern eine derartige rein erzwungene Annahme gewiss überflüssig machen konnte.

Mit Ausnahme der geringen unmittelbar mit den vulkanischen Ausbrüchen verbundenen Erschütterungen, welche sich meistens nur in der Umgebung der Ausbruchsöffnung selbst, höchstens auch in der Nähe des Fusses des Vulkans bemerkbar machen, ist noch nie von einem Erdbeben, weder von einem kleineren, noch von einem grösseren, eine Abhängigkeit von einem Vulkane nachgewiesen worden. Alles, was darüber gesagt worden ist, beruht auf blosser Theorie und zwar einer Theorie, welche selber rein auf Hypothesen erbaut ist. Ich halte mich daher an diejenigen Ursachen der Erschütterungen, deren Wirklichkeit sich erweisen lässt. Giebt es noch andere Ursachen? — Ich läugne ihre Möglichkeit nicht, aber ich verwerfe ihre Einführung in die Wissenschaft ohne Namen, ohne Prüfung, ohne Beweis!

3. Die Natur der Stossgebiete.

Der Umstand, dass es habituelle sismische Stossgebiete giebt, beweist, dass die Erdbeben abhangen von Bedingungen, welche im Boden vorhanden sind. Der Umstand, dass der Eintritt der Erdbeben auf das Bestimmteste von periodischen Einflüssen abhangt, welche ausserhalb des Erdbodens liegen, dass er aber diesen Einflüssen keineswegs immer folgt, sondern tausendmal ausbleiben kann, beweist, dass nicht in einem andauernden Zustande (wie z. B. dem der Flüssigkeit des Erdinnern) jene im Boden liegenden Bedingungen gesucht werden dürfen, sondern in Veränderungen, welche an gewisse Beschaffenheiten des Bodens sich anknüpfen und welche den Boden zur

Erzeugung von Erdbeben in unbestimmten Zeiträumen vorbereiten.

Wir haben in dem Gebirgsbau des Wallis zahlreiche Verhältnisse angetroffen, welche unabweisbar unvermeidliche Ursachen von erschütternden Bewegungen im Erdboden vor uns hinstellten. Wir begreifen danach, dass Wallis ein gleichsam gewohnheitsmässiges Stossgebiet sein muss. Werfen wir einen Blick auf die übrigen derartigen Stossgebiete (I, 18 ff.), welche in der Schweiz und ihrer nächsten Nähe sich verrathen haben, so kann es nicht übersehen werden, dass sie sämmtlich mit dem Auftreten sehr ähnlicher Verhältnisse verbunden sind. Insbesondere die Verhältnisse treten überall hervor, welche Einsenkungen und innere Zusammenstürzungen im Gebirge bedingen: muldenförmige Lagerungen, leicht lösliche, theilweise von noch jetzt nicht erschöpften Salzlagern begleitete Gypsschichten und schlottenreiche Kalkmassen, von mächtigen, wenig löslichen und wenig bildsamen Schichtenreihen überlagert, deren Druck jedes unterwaschene Gebirgsstück früher oder später zum Niederbrechen bringen und deren Wucht ungeheuere Erbebungen hervorrufen muss. Schon Ebel[63]) zählt die Gegenden auf, in welchen Gypslager auftreten; sie stimmen bemerkenswerth mit denjenigen überein, welche durch Erzeugung von Erdbeben sich auszeichnen. Ergänzt wird ihre Verbreitung durch Spuren von noch vorhandenen oder ehemaligen Salzquellen, wie in Wallis selbst und in Unterwalden — ein Steinsalzlager ist nur bei Bex bekannt — und von „Schwefelwassern", d. h. gypshaltigen, allenfalls auch schwefelwasserstoffhaltigen Quellen. Der „Schwefelgehalt" des Gypses musste freilich — und noch heutigen Tages wird er ebenso sinnlos missbraucht — zu einer ganz anderen Auslegung des Zusammenhanges zwischen diesen Örtlichkeiten und den Erdbeben dienen, als zu dem so handgreiflichen! — Auch Studer[64]) bezeichnet die Gegend zwischen Aigle und dem Thuner-See, welche er als eine der besonders erdbebenreichen in der Schweiz anführt,

[63]) Bau der Erde im Alpengebirge. I. S. 344, 345, 349, 350.

[64]) Lehrbuch der physik. Geographie und Geologie. II. 1847. S. 101.

geradezu als „die Gypslinie" zwischen jenen beiden Punkten, ohne jedoch den Zusammenhang dieser Eigenschaften anzudeuten. Ebel hob sogar hervor, dass gerade „auf der Streichungslinie" der See'n von Thun, Brienz, Stans, Wallenstad, Gypslager auftreten, deren Zusammenhang mit den Einsenkungen dieser tiefen Wassersammler sich entschieden genug aufdrängt. Ist es denn etwa denkbar, dass jene ungeheuern Einsenkungen, mögen sie in noch so vielen kleinen Absätzen erfolgt sein, und wenn auch der Grund zollweise niederrückte, geschehen konnten ohne Erschütterungen des Bodens? Und da noch immer, wie der Gypsgehalt der Quellen es bezeugt, ungeheuere Gypsfelsmassen im Boden, zum Theil, nach dem Zeugnisse der Thermen, in grosser Tiefe, aufgelöst und somit noch immer ausgedehnte Hohlräume bereitet werden, also ohne Zweifel auch noch immer Einsenkungen eintreten müssen, welche, bei der Beschaffenheit der über dem Gypse lagernden Schichtenmassen, nicht ohne Erschütterungen des Bodens vor sich gehen können — wäre es möglich, diese Verhältnisse zu übersehen und die so erklärbaren Erderschütterungen nicht für „eigentliche Erdbeben" gelten zu lassen, um für diejenigen, welche gefühlt werden, von plutonistischen Geheimnissen zu träumen?

Aber zu allen Zeiten ist man an den naheliegenden Wahrheiten vielfach mit fernhin spähendem Blicke vorübergegangen. Ein Berichterstatter[65]) über die Erdbeben bei Wildhaus, Gambs, Graps in den ehemaligen Herrschaften Sax und Werdenberg im Jahre 1795 und 1796 (I, 230 ff.) redet von der merkwürdigen Häufigkeit der Erschütterungen in dortiger Gegend. „Es liegen diese dem Erdbeben so stark ausgesetzten Orte zum Theil sehr nahe an der mittäglichen Seite des hohen Alpsteins oder Bergfirstes, der Appenzell von der Freyherschaft Sax, Gambs und Wildhaus unterscheidet, welches Gebirge Stauberen, Furglenfirst, Rosslen, Krayenalp, der alte Mann, Schaafberg u. s. w. genannt wird, in welchen allen sich eine grosse Anzahl Luft- und sogenannte Wetterlöcher, geräumige Berghöhlen, unergründliche unterirdische Gänge und

[65]) Monatliche Nachrichten Schweizerischer Neuheiten. 1796. S. 85.

Kanäle befinden; so fliesst z. E. aus dem Sämtisser-See der Abfluss mitten durch einen hohen Berg auf Sax. Wie viel verborgene unterirdische Klüfte und Höhlen müssen sich nicht im Innern befinden?" Derselbe Berichterstatter weist auch auf „fünf Mineralquellen" hin, welche sich in derselben Gegend befinden. Aber wozu benutzt er dies Alles? — Nur um in den Mineralquellen zu finden den „deutlichen Beweis von salpeterigen, vitriolischen, eisenhaltigen und anderen brennbaren (sic! — V.) Materien in den Eingeweiden" jener Gebirgsgegend, „die sich entzünden und so durch Elastizitätsvermehrung der eingeschlossenen Luft die Erdbeben bewirken können" (sic! — V.).

Da wir in den „Mineralquellen" die Wege sehen, durch welche dem Erdboden ungeheuere Massen entführt werden, deren Auflösung nothwendig entsprechende Hohlräume, Höhlen oder Hohlschichten, zurücklassen und dadurch Einsenkungen im Felsgebäude vorbereiten muss, so sind uns diese Quellen darum nicht minder bedeutungsvoll in ihrem Auftreten gerade in den Gegenden, welche als gewohnheitsmässige Stossgebiete bekannt sind. Noch vor wenigen Monaten schrieb ein schwerlich von meinen Ansichten befangener Briefsteller[66]) von Tarasp im Unter-Engadin (vergl. I, 24), indem er eines daselbst am 29. August 1857 vorgefallenen Erdstosses erwähnt: „Partielle Erschütterungen sind übrigens in dieser mineralquellenreichen Gegend des Unter-Engadin nichts Seltenes." Auch des Gypses hätte er nebenbei erwähnen können, der im Engadin eine grosse Rolle spielt. Aber die einfachste Auffassung dieses Zusammenhanges hat man stets vernachlässigt!

Wie vollends in neuester Zeit die plutonistische Orthodoxie die blind auf die Autorität grosser Namen vertrauenden Blicke zu verblenden und von vorurtheilsfreier Beobachtung der nächstliegenden Verhältnisse abzulenken vermocht hat, das beweist die folgende Äusserung eines nativen Schweizer-Naturforschers von unbedingtem Ansehen in seinem Vaterlande, welche auf die ersten Telegraphenberichte, nach kaum geglaubten Erzählungen geflohener Reisenden aus dem Wallis, am

[66]) Bund. 1857. Nr. 244. 4. Septbr.

28. Juli 1855 geschrieben wurde[67]): „Wir haben aber allerdings Ursache zu hoffen, dass ausser dem telegraphisch gemeldeten Einsturze der Kirche und zweier Häuser in Visp (Kanton Wallis) kein grösserer Schaden eingetreten sei und wir auch ferner von Unglück verschont bleiben. Unser Boden ist nicht vulkanischer Natur und hielt man deshalb bisher die Schweiz von der Geissel des Erdbebens frei, welche in südlichen Ländern von Zeit zu Zeit, wie noch jüngst in Brussa, so grosse Verheerungen anrichtet. Das grosse Erdbeben, welches Basel im vierzehnten Jahrhunderte betraf, muss als vereinzelter Fall betrachtet werden. Wir können daher getrosten Muthes hoffen, mit der blossen Furcht davon gekommen zu sein." Und nun blättere man in meiner Chronik — nun durchgehe man nur das vorige Jahrhundert mit seinen fast fünfhundert Erderschütterungen in der Schweiz, mit den Ereignissen von 1755, 1774, 1777, 1795, 1796 — nun überblicke man nur die Hunderte von Erschütterungen in den verflossenen Jahren dieses Jahrhunderts, der Lebenszeit jenes Schreibers, um zu staunen, dass das Dogma von dem Zusammenhange der Erdbeben mit den Vulkanen ihn vor aller Erinnerung an die Tagesereignisse seines Lebens, vor Allem aber vor dem Lesen aller Chroniken seines Heimathlandes, vor dem Lesen der Schriften Bertrand's, Scheuchzer's, Ziegler's, Wagner's vollständigst bewahrt hat. Freilich kann man unter solchen Umständen sich nicht wundern, dass mein Unterfangen, als ein „Fremder", ein „Deutscher", mich mit Untersuchung Schweizerischer Erdbeben zu beschäftigen, und noch mehr später gleich die ersten Ergebnisse dieser Untersuchung, welche sich herausstellten, bei solchen Naturforschern eine wahre Eruption der bittersten Galle hervorriefen! — Doch still von diesen unsauberen Entweihungen der Wissenschaft, deren ich nur gedachte, um die Grösse und Macht der Verblendung hervorzuheben und eben dadurch vielleicht irgend einen mit fernsichtigem Hochmuthe neben der Natur vorübergehenden Autoritäts-

[67]) Eidgenöss. Zeitung. 1855. Nr. 208. 29. Juli. — Ich nenne den mir wohlbekannten Verfasser nicht, weil der Aufsatz, welcher in dem „Naturereigniss ebenso eine Warnung vor Leichtsinn als Aufforderung zur Besonnenheit und Abweisung jeder Art angstvermehrenden Aberglaubens" erblickt, ohne Namen erschienen ist.

gläubigen zur Besinnung zu rufen. Fast komisch nimmt sich, jenem Sträuben gegen die Möglichkeit von Erdbeben auf „nicht vulkanischem" Boden gegenüber, die Bemerkung aus, welche Herr Fournet zu Lyon bei Gelegenheit des gleichen Erdbebens vom 25. Juli 1855 von Le Puy in Frankreich sammelte: dass in jener merkwürdigen vulkanischen Gegend die Erschütterung an diesem Tage nur schwach wahrgenommen, zuvor aber seit dreissig Jahren daselbst nie ein Erdbeben bemerkt worden sei[68]).

In welchem Grade und zugleich in welchem Sinne Erdbeben von der Beschaffenheit des Bodens abhangen, davon liefert der bemerkenswerthe Umstand einen Beweis, welcher sich auffälligst aus der Vergleichung einer kartographischen Übersicht der von mir ermittelten Stossgebiete[69]) mit einer petrographischen Karte des gleichen Gebietes[70]) ergiebt, der Umstand nämlich, dass die nördliche Abdachung der Alpen an Stossgebieten um so viel reicher ist, als an schlottenreichen Kalk- und Gypsformationen, ja, dass die grosse Lücke an der Südseite der Alpen, aus welcher es nicht gelang, auch nur ein einziges Stossgebiet zu ermitteln, gerade der Verbreitung krystallinischer Silikatgesteine und dem Mangel an Gyps- und Kalkablagerungen in dieser Gegend entspricht.

Das Vorhandensein mächtiger Schichtenreihen von schwerlöslichen und unbildsameren Felsmassen unter und über den löslicheren ist für die Befähigung eines Gebietes zur Erzeugung von Erdbeben keine unwesentliche Bedingung. Schichten von Sand und von plastischem Thone verdrücken jede unter ihnen sich bildende Auswaschung, ohne dass es zur Bildung von Hohlschichten kommen könnte. Ja, in grosser Tiefe pressen sich sogar Schichten von Schieferthon und Mergel, von Sandstein und Kalk in die entstandenen Hohlräume hinein und in so allmähliger Weise, dass dabei plötzliche, ruckweise eintretende Fortschritte

[68]) Archives des sciences physiques et naturelles der Bibl. univers. de Genève. Vol. 34. p. 318.

[69]) Vergl. Mittheilungen aus Justus Perthes' Geographischer Anstalt, herausgegeben von A. Petermann. 1856. Heft 2. Tafel 1.

[70]) z. B. Studer's Geologischer Karte der Schweiz.

gewiss sehr selten sind. Bekannt ist das Zuwachsen der in den Steinkohlenbergwerken durch die ungeheuere Förderung entstandenen Weitungen, in Folge deren Einstürzungen zu den seltenen Ereignissen gehören. In tieferen Gruben besteht dieses Zuwachsen mehr noch in einem Aufsteigen der Sohle, als in einem Herabdrängen des Daches. In minder tiefen Gruben dagegen ist der „Firstendruck", der Druck von oben, wirksamer. Wenn in gewissen Tiefländern Erdbeben so gut wie gar nicht vorkommen, so ist dieses aus dem Umstande, dass mächtige Schichtenreihen lockerer und bildsamer Massen hier den Grund zu bilden pflegen, nach meiner Erklärung der Erdbeben sehr begreiflich, während die vulkanistische Theorie nothwendig gerade in diesen meeresnahen Landschaften die grösste Häufigkeit, wie von Vulkanen, so auch von Erdbeben — ja, bei Abwesenheit von Vulkanen („Sicherheitsventilen der Erdrinde"), wie im Holländischen und Norddeutschen Tieflande, um so häufigere und gewaltigere Erdbeben — muss erwarten lassen. Ihr kann die Erklärung der Seltenheit von Erdbeben gerade in solchen Gegenden aus dem geringen Leitungsvermögen der bildsameren Schichten für den Stoss nimmermehr genügen: denn eine stossende Hebung von unten auf ist in ihrer Wirkung auf die Oberfläche nicht von dieser Fortleitung abhängig. Auch sind viele Tieflandsgegenden keineswegs von Erdbeben frei, und die auf bildsamem Grunde liegenden Theile der Ortschaften sind in der Schweiz fast bei jedem Erdbeben stärker betheiligt, als die auf Felsgrund liegenden. Wenn aber eine Gyps- und Salzformation, wie diejenige, welche unter dem Norddeutschen Tieflande verbreitet ist und welcher jahraus jahrein Millionen Zentner von Salz (Lüneburg!) und Gyps durch die Quellen entführt werden, wie hier der Fall, von bildsamen Keupermergeln, von weicher Kreide, von plastischem Thone und von losem Sande fast überall mehrere hundert Fuss mächtig überlagert ist, so begreift sich sehr wohl, dass alle Auswaschungen nicht zu Erdbeben zu führen vermögen. Wo aber eine solche zähe Decke fehlt oder wenigstens nur gering ist, da sind, wie bei der Stadt Lüneburg, Erdfälle keine Seltenheit und selbst mächtige Einbrüche nicht unerhört.

Sind die Störungen der Lagerung und auflöslichere Zwischenschichten allen Stossgebieten gemeinsame Eigenthümlichkeiten, welche unsere Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen müssen, so macht sich ein zweites Verhältniss nicht minder bemerklich, und dieses ist das Zusammenfallen ihrer Lage mit Thalvertiefungen, welche für Wasserläufe die natürlichen Wege bilden. Die Thalvertiefungen selbst, um welche es sich hier handelt, sind aber nicht etwa minder erhobene Theile des Erdbodens, sondern Ausnagungen und Einschnitte in den Gebirgsbau. Diese sind von den fliessenden Wassern selber ausgearbeitet worden. Doch müssen in dem ursprünglichen Bau des Gebirges selbst bereits die ersten Bedingungen gegeben gewesen sein, in Folge deren die Wasser gerade auf diese Linien ihre ausnagende Wirkung vorzugsweise übten. Als solche Bedingungen ergeben sich theils Längs-, theils Querfaltungen der Gebirgsschichten, also muldenförmige Schichtenstellungen im weitesten Sinne, sowie jene mit Zerklüftungen ganzer Schichtenreihen verbundenen Verwerfungen, welche man geradezu als „Gräben" zu bezeichnen pflegt. Diese nämlichen Verhältnisse, welche den Wasserläufen auf der Oberfläche ihre Vorzeichnung geben, bestimmen auch den Lauf der unterirdischen Gewässer. Daher die Regel, dass im Allgemeinen jedem oberirdischen Wasserlaufe auch ein unterirdischer Wasserlauf, sei es ein allgemeiner Quellenzug oder schon ein wirklicher, in Schlotten sich bewegender, Stromfaden, entspricht. Diese unterirdischen Wasserläufe verrathen sich vielfach durch die Einsenkungen, zu welchen ihre unterirdischen Ausnagungen Veranlassung geben, welche nicht unbeträchtlicher sind, als die Ausnagungen der oberirdischen Wasserläufe. Hier bietet sich die Lösung des auf den blos äusserlichen Anblick so befremdlichen Räthsels, dass die wichtigsten Gebirgsströme mit ihren tief von der Oberfläche her eingeschnittenen Ausnagungsthälern gerade mit den in Folge unterirdischer Ausnagung entstandenen Einsenkungsthälern zusammentreffen, welche von ihren Wassern mit ausgebreiteten See'n erfüllt und als natürliche Läuterungsbecken benutzt werden. Nicht wenige oberirdische Wasserläufe haben sogar durch Erdfälle ihren Weg in die unterirdischen Wasserläufe gefunden und

fliessen oft lange Strecken weit unterirdisch fort. Fast alle Kalkalpengegenden und ebenso der Waatländische und Neuenburgische Jura bieten derartige Erscheinungen dar; am Ausgezeichnetsten finden sich im Laufe der Orbe alle diese Verhältnisse vereinigt: oberirdischer Lauf, See'n nur durch eine schmale Brücke getrennt — Lac-de-Joux und Lac-des-Rousses —, plötzliches Verschwinden des oberirdischen Laufes durch senkrechte Schlote, weit fortgesetzter unterirdischer Lauf, neues Hervortreten an die Oberfläche und endlich wiederum Erguss in ein ausgedehntes Senkungsbecken, den Neuenburger See.

Auf die Empfindung unbefangener Beobachter bei Erderschütterungen sollte doch billiger Weise auch einiger Werth gelegt werden. Unsere Chronik erzählt uns allerdings einige Male, dass man bei einem Erdbeben glaubte, „gehoben zu werden" (1754, I, 150) oder einen aufwärts gehenden Stoss zu fühlen (1821, I, 266; 1842, I, 316; 1853, I, 360); aber diese Empfindungen lassen sich auf die Wellenbewegung des Bodens zurückführen. Ich lege deshalb auch auf die Erwähnung eines Stosses „von oben nach unten" (1802, I, 238) keinen Werth. Dagegen wird in sehr zahlreichen Fällen das Erdbeben auf „unterirdischen Einsturz", auf einen „Fall schwerer Körper" oder „Steinfall" bezogen — wie z. B. 1705 (I, 129 zweimal), 1716 (I, 134), 1754 (I, 150), 1802 (I, 238 und 239), 1817 (I, 216), 1830 (I, 292), 1837 (I, 309), 1841 (I, 314), 1848 (III, 7) u. s. w. Dazu kommt das Getöse des unterirdischen Wasserbrausens (III, 3. 9), welches besonders in der Fortsetzung der Visp-Erdbeben 1855 und bis jetzt her eine so vielfach sich wiederholende Wahrnehmung ist.

4. Beziehungen zwischen Erdbeben und Vulkanausbrüchen.

Welche Ansicht man auch haben möge über das Wesen der Vulkane, darin müssen wohl alle Ansichten übereinstimmen, dass sich in irgend einer Tiefe unter der Oberfläche des Bodens die Massen, welche als Laven aus den Vulkanen hervorbrechen sollen, in einem breiartigen Zustande befinden müssen.

Obwohl es hier nicht meine Absicht sein kann, eine Abhandlung über die Natur der Vulkane zu liefern, so darf ich doch, um ältere Theorieen nicht unangefochten bestehen zu lassen und um von vorn herein die Einwendungen abzulehnen, welche von solchen Standpunkten aus mir gemacht werden könnten, nicht unterlassen, zu sagen, dass ich die Laven keineswegs für Theile des noch im angeblichen „ursprünglichen Schmelzflusse" befindlichen Erdinnern halten kann, sondern nur für mehr oder minder zersetzte und mit Hülfe von Wasser in Brei oder Schlamm verwandelte Felsmassen des Schichtengebäudes selbst. Keins der Mineralien, welche wesentliche Bestandtheile der Laven bilden, ist erst in der Lava während des Ausbruches oder nach dem Ausbruche gebildet, sondern sämmtlich tragen sie an sich, sowie in ihren Beziehungen zu einander die deutlichsten Spuren des Beweises für ihre von der Schmelzhitze durchaus unabhängige Entstehung. Zwischen Schmelzvulkanen, Schlammvulkanen und Wasservulkanen giebt es keinen wesentlichen Unterschied. Diese Zusammenfassung aller genannten Phänomene unter einen gemeinsamen Gesichtspunkt ist auch dem Plutonismus nicht ungeläufig. Aber weit entfernt, zu dem noch jüngst von Abich wiederholt ausgesprochenen Schlusse zu kommen, dass auch die Schlammvulkane mit ihren charakteristischen Moderungsprodukten organischer Körper — dem Erdpech, dem Erdöl, den flüchtigen Kohlenwasserstoffen und der Kohlensäure — dem hypothetischen „feuerflüssigen Erdinnern" ihren Ursprung verdanken, halte ich mich auch hier an die bekannten Glieder der Gleichung, um mit ihrer Hülfe die unbekannten zu eliminiren. Dass die Vulkane, im weitesten Sinne, Schlammquellen sind, hat Humboldt unverhohlen ausgesprochen, obgleich mit anderen Nebengedanken, als die meinigen sind. In der That zeigen diese Schlammquellen — deren Schlamm in den Erzeugnissen der Schmelzvulkane nicht minder, als in denen der Schlammvulkane mit brennbaren Moderstoffen erfüllt ist — ganz dieselben Abstufungen hinsichtlich der Temperaturverhältnisse, wie die Wasserquellen. Je grösser die Tiefe, aus welcher sie hervorbrechen, um so höher ist die Temperatur ihrer Auswürfe. Dass die Reibung in der gepressten Schlammmasse selbst eine wichtige Wärmequelle sein muss, wird an

sich schon Niemand bezweifeln dürfen. Aber die Bergschlipfe liefern ausserdem die handgreiflichsten Beispiele von den Wirkungen der Reibung, welche von Wasser erweichten Thonschlamm in explodirende und zerstiebende „Asche" zu verwandeln vermögen.

In Folge meiner, von dem Beobachtbaren und Nachweisbaren, also von dem Bekannten, ausgehenden und auf das Unbeobachtbare ihre Schlüsse ziehenden, Ansicht über das Wesen der Vulkane, erscheint mir auch die Hitze des Erdinnern durchaus nicht als der eigentliche Erzeuger der vulkanischen Triebkraft. Die vulkanischen Auswurfmassen, Wasser, Schlamm, Moya oder Lava, werden ausgepresst in Folge des lastenden Druckes, welchen die überlagernden Gebirgsmassen auf dieselben ausüben. Da in der Tiefe von Mulden die Bedingungen zur Einwirkung von Wasser auf die Gesteinschichten und somit zur Bildung von erweichten Massen vorzugsweise gegeben sind, die Last der innerhalb der Mulde lagernden Gebirgsschichten aber jene Massen auf dem Muldenrande hervorpressen muss, so ergiebt sich daraus eine weitere Vergleichbarkeit zwischen Quellen und Vulkanen. Die Umwandlung des Wassers in Gas oder wenigstens die Explosion des mit kondensirten Gasen erfüllten Schlammes ist eine reine Ausbruchserscheinung, nicht die Ursache des Ausbruches — ebenso wie die schäumende Entbindung der Kohlensäure in den Sprudelwassern. Der Plutonismus lässt die Auswurfmassen durch gespannte Gase aus der Tiefe emporgetrieben werden. Auch nach dieser Ansicht ist nicht zu zweifeln, dass der Auswurf einen Hohlraum erzeugen muss, welcher die Entstehung einer entsprechenden Senkung jedenfalls zum Mindesten sehr begünstigt. Mir scheint es, da die Last des Schichtengebäudes über den Auswurfmassen gewiss eine unbestreitbare und bekannte Thatsache ist, viel näher zu liegen, den zum Niedersinken strebenden Druck der überlagernden Massen selbst als die hervorpressende Kraft gelten zu lassen. Vollkommen unmerkliche Senkungen genügen, wie eine Berechnung klar ergiebt, zur Hervortreibung sehr grosser Auswurfmassen. Man kann nicht zweifeln, dass unter Umständen über Schlammschichten lagernde Gebirgsmassen ebenso wohl plötzlich, ruckweise sinken können, wie über Hohlschichten lagernde.

In der That sind bei Vulkanausbrüchen bisweilen sehr beträchtliche Bodensenkungen beobachtet worden. Der Fusi-no-Yama, der höchste Berg der Japanischen Insel Nippon, soll in einer einzigen Nacht aufgeschüttet worden sein — aber gleichzeitig sank ein Landstrich von acht Meilen Länge und zwei Meilen Breite und bildete die Senkung, in welcher seitdem der See Mitsu-umi sich gesammelt hat. Um einen Lavastrom hervorzupressen, wie ihn der Skaptar-Jökul auf Island im Jahre 1783 geliefert haben soll, vier Meilen lang, im Mittel sieben Viertel Meilen breit und hundert Schuhe dick, also mit einem Körpergehalte von 168 Millionen Kubikschuhen, müsste eine Fläche von zwei Geviertmeilen sich um etwa einen Zoll senken.

Es begreift sich in diesem Zusammenhange, dass Senkungen des Meeresgrundes, „Seebeben", und Erdbeben am Gestade den Ausbrüchen der unfern des Ufers über den Muldenrändern des Senkungsfeldes liegenden Vulkane häufig vorangehen. Wir haben hier eine Verknüpfung zwischen Erdbeben und Vulkanen, welche ihrem Wesen nach derjenigen gerade entgegengesetzt ist, welche der Plutonismus annimmt und welche ich, als reines Hirngespinnst und physikalisch unzulässige Fiktion, oben so entschieden habe bekämpfen müssen. Es ergiebt sich damit, dass alle jene mehr oder weniger unklar beobachteten Beziehungen zwischen dem Wesen der Erdbeben und dem der Vulkane, welche man zur Vertheidigung der plutonistischen Behauptungen hätte anführen können, nicht minder auch mit den Ergebnissen meiner Schlüsse verträglich sind, ja, ebenso sehr zu Stützen dieser letzteren zu dienen vermögen.

Nach meiner, unmittelbar an die beobachtbaren Naturverhältnisse sich anschliessenden, Auffassungsweise begreift sich auch, wie die Vulkane, so ganz gegen alle plutonistische Theorie, durchaus nicht auf die Nähe der Meere, als der tiefsten Mulden des Gebirgsbaues des Erdbodens, beschränkt sind, sondern auch in Binnenländern aufzutreten vermögen. Es gilt von ihnen, und aus dem gleichen Grunde, wie von den Erdbeben, mit vollem Rechte das Wort, welches schon vor dreihundert Jahren ein gelehrter Erörterer des letzteren Phänomens mit fast komischer Befriedigung aussprach:

Terrae motu frequentius laborant et loca maxime quidem maritima, quando nec interim montosa illo uacent[11]).

5. Feuererscheinungen.

Es sind bisweilen bei Erdbeben Lichterscheinungen bemerkt worden und die meistens sehr ungenügenden und von wenig beobachtungsfähigen Leuten allein gemachten Beobachtungen derselben haben stets vulkanistischen Hypothesen einen gewissen Schein von Begründung verliehen. Aber auch nur Schein! Die einfachsten Erklärungen derartiger Licht- oder Feuererscheinungen liegen viel zu nahe, als dass man nöthig hätte, zu der erdichteten Feuergluth des unbekannten Erdinnern seine Zuflucht zu nehmen.

Schlägt man quarzige Steine zusammen oder reibt man sie aneinander, so bemerkt man stets sprühende Funken und blitzähnliches Aufleuchten. Dasselbe ist der Fall, wenn man derartige Gesteine, z. B. Sandsteinplatten, zerbricht. Um den Versuch im Kleinen recht deutlich zu machen, thut man wohl, ihn im Dunkeln anzustellen. Statt quarziger Steine kann man sich auch des Zuckers bedienen. Grosse, scherbenförmige Stücke, von einem Zuckerhute abgeschlagen, lassen sich leicht, noch bei ziemlicher Dicke, mit den Händen zerbrechen. Je grössere Kraftanstrengung nöthig ist, um so stärker die Feuererscheinung.

Nach solchen Beobachtungen können Feuererscheinungen bei Felsbrüchen und Bergstürzen gewiss nicht überraschen. Wir finden zahlreiche derartige Beobachtungen bei solchen Vorfällen angemerkt; auch unsere Chronik enthält deren sehr bezeichnende. Schon in Betreff des Bergfalles an den Diablerets am 23. September 1714 (vergl. I, 132) gab Joh. Jak. Scheuchzer ganz die richtige Erklärung und wies mit Entrüstung die unwissenschaftlichen Ausdeutungen, Übertreibungen und Entstellungen zurück. Er bestätigt[12]), dass „das rasslen und fallen der Steinen wol 24 Stund gewähret und auch von weitem gehöret, und der aufsteigende Staub, so über

---

[11]) Friederici Navseae Blancicampiani de praecipuo hvivs anni p. Chr. n. MDXXVIII apud Moguntiam terrae motu responsum. Moguntiae 1531. p. 9.

[12]) Helvetiae Stoicheiographia. I. 1716. p. 141.

die frenieres hinauf gereichet, gesehen worden. Das aber befindet sich nicht wahr, welches doch hin und wieder ausgestreuet worden, das aus dem zerspaltenen Berg Feur, Rauch und Dampf aufgestiegen, und verschiedene Kläpf, gleich denen Canon-Schüssen gehört, einiche Persohnen auch, so zugesehen, mit heissem Staub bedeckt, und an dem Leib übel verbrent worden. Darbey sihet man, wie sich die Zeitungen vermehren, und ein aufgetriebener Staub leicht in einen Rauch, ein Rasslen der Steinen in Stuckschüsse kan verwandelt werden. Es hat aber zu dem Wahn von einem unterirdischen ausgebrochenen Feuer über diss Anlas gegeben ein schwefelichter Geruch, welcher entstanden von deme, dass die ab- und über einander gefallene Steine sich an einander zerrieben." — Die einzigen Feuererscheinungen, welche bei den Visp-Erdbeben im Jahre 1855 bemerkt worden sind, erklärte mir ein einfacher Landwirth selber aus dem Zusammenprällen der Felsstücke (vergl. III, 86. 87). — Beim Bergsturze von Yvorne im Jahre 1584 (I, 74 ff.) wird ein Blitzen erwähnt, welches mit demselben verbunden war. — Der Bergsturz im Engelberger-Thale 1772 (I, 206) war von „aufstiebenden Funken und Staubnebeln von aneinander geprällten und zermalmten Steinen" begleitet. Die Erscheinungen, welche der Bergsturz bei Servoz im Jahre 1751 (vergl. I, 147) darbot und welche durch ungeheueren Staubregen aschenähnlicher, zerriebener und zerstobener Steinmassen, durch furchtbares Krachen und Lichtblitze so viele Erscheinungen vulkanischer Ausbrüche nachahmten, verdienen hier ernstlich erwogen zu werden. — Noch klarer liegen die ähnlichen Erscheinungen vor Augen, welche den Bergsturz von Goldau im Jahre 1806 (vergl. I, 247 ff.) begleiteten. Hier erzeugte die Reibung der mächtigen Nagelfluhmassen in dem darunter liegenden, zu schlüpfrigem Schlamme erweichten Mergelletten, durch welchen der Bergschlipf bedingt wurde, eine ausserordentliche Hitze, so dass die denselben erfüllende Feuchtigkeit augenblicklich in Dampf von ungeheuerer Spannung verwandelt wurde. Dadurch flog das ganze Nagelfluhlager auf halbem Wege wie eine gesprengte Mine in die Luft und der wässerige Schlamm erfüllte als Staub mit dichtem Gewölke die Luft, durchzuckt „von ganzen Feuerwellen". — Schon mancher „feuerspeiende Krater" hat sich bei näherer

Untersuchung in einen unschuldigen Bergschlipf verwandelt (vergl. I, 265; 1819).

Selbst Gletscherstürze sind von Lichterscheinungen begleitet. So der Absturz des Bies-Gletschers im Gorner-Visp-Thale im Jahre 1819. Von Beobachtungen ähnlicher Erscheinungen beim Reissen der Eisflächen auf Gewässern oder beim Schründewerfen von Gletschern ist mir bis jetzt noch kein Beispiel bekannt geworden. Überraschen könnte eine solche Beobachtung durchaus nicht, und vielleicht ist nur die verhältnissmässige Schwäche der Lichterscheinungen und der naheliegende Gedanke an Täuschungen die Ursache, dass solche noch nicht beachtet worden sind. Das Zerreissen fester Körper ist gewiss sehr häufig von Licht begleitet. Eine sehr bemerkenswerthe Beobachtung ward zu Basel gemacht, als eine Eisenstange, mit welcher ein Brückenbogen verankert war, bei der Belastungsprobe des Brückenbogens zerriss [73]). Ich habe bei der Erwähnung einer Feuererscheinung bei dem ersten Hauptschlage im Visp-Thale 1855 (III, 87) bereits angedeutet, dass dieselbe vielleicht von dem Sprungwerfen des Felsengrundes herrühren konnte. In der That deuten einige Beobachtungen darauf hin, dass im Momente der eintretenden Bodenerschütterung bisweilen ein blitzähnliches Aufleuchten vorkomme. Vielleicht ist der von Scheuchzer verzeichnete Fall aus dem November 1704 (I, 128) eben ein solcher — obgleich es nahe liegt, an das gleichzeitige Gewitter zu Basel zu denken. Scheuchzer berichtet [74]): „Es haben vor dem Erdbeben, so gespürt worden den 4. Nov. 1704 (es war Morgens zwischen vier und fünf Uhr, also noch völlig dunkel — V.) zwey ehrliche Bauren, der einte von Birchweil auss der Pfarr Basserstorff, der ander ab dem nahe dabey gelegenen Hof, Obholz genannt, als sie von Haus hinweg naher Wülflingen gefahren, gewahret, dass ein Feur auss der Erden kommen, welches dem Boden nachgefahren, gleich einem Blitz, darob sie erschrocken und je einer den andern gefraget, was doch diss bedeute, das seye kein rechter Wetterleich;

---

[73]) Mitgetheilt von Merian in den Verhandlungen der Naturforsch. Gesellschaft zu Basel. 1844—1846. S. 27.

[74]) Beschreibung der Naturgeschichten des Schweizerlandes. I. 1706. S. 88.

die Erschütterung des Erdbodens aber haben sie selbs nicht gewahret. Ein gleiches sol auch zu Ennbrach von einem Mann wargenommen seyn." Scheuchzer glaubte aus dieser Beobachtung den Schluss ziehen zu dürfen, „dass die eigentliche ursach derjenigen Wetterleuchten, so etwan unmittelbar denen Erdbidmen vorgehen, — — mehrmalen herrühre von wirklichem Aussbruch eines unterirdischen Feuers".

Zu der gleichen Klasse von Erscheinungen gehört vermuthlich auch das Aufblitzen und Leuchten, welches im März 1817 bei dem Erdbeben in der Gegend des Montblanc beobachtet wurde (I, 260).

Ob auch die Lichterscheinung oder das angebliche Meteor bei dem Erdbeben am 21. Dezember 1829 (I, 322) hier Erwähnung finden dürfe, wage ich nach den vorliegenden gar zu unklaren Nachrichten nicht zu entscheiden.

Einen höchst merkwürdigen Fall bietet das in der Chronik des Jahres 1855 enthaltene Ereigniss vom 8. Mai, Morgens 3 Uhr (vergl. III, 37).

Als Beispiel durch Reibung hervorgerufener Lichterscheinungen muss auch der in „hochrothen Flammen leuchtende" Schlammstrom im Saas-Thale 1819 (I, 289) erwähnt werden.

Nicht unberücksichtigt bleiben dürfen auch die Fälle von ausgebrochenen Bränden, welche in den Geschichten der Erdbeben nicht selten uns begegnen. Unsere Chronik enthält solche aus dem Jahre 1356 von Basel (I, 51) und aus dem Jahre 1584 von Yvorne (I, 75). Allein in beiden Fällen ist keine Spur einer vulkanischen Entzündung, sondern die Feuersbrünste entstanden durch die verwahrlosten Feuer in den eingestürzten und verschütteten Gebäuden. Ebenso war es, ausdrücklichen Nachrichten zufolge, bei dem Erdbeben zu Lissabon am 1. Nov. 1755 (vergleiche oben S. 387, Anmerk.).

Die ungeheueren Staubmassen, welche bei Bergstürzen sich als Wolken erheben und meilenweit verbreiten und welche als ein Aschenregen allmählig aus der Luft wieder herabfallen, sind wegen ihrer Vergleichbarkeit mit den vulkanischen „Aschenausbrüchen" von grosser Wichtigkeit. Der grossartigsten Fälle solcher Staubentwickelungen erwähnt unsere Chronik von Goldau 1806 (I, 249), vom Engelberger-Thale 1772 (I, 206), vom sogenannten „Vulkan" von

Servoz im Chamouny-Thale 1751 (I, 147), von Plurs 1618 (I, 87) und von Yvorne 1584 (I, 74).

Dagegen standen mit Schweizerischen oder überhaupt Mittel-Europäischen Erdbeben in keiner Verbindung die vom Föhnwinde herbeigeführten Staubgewölke, welche in den Jahren 1720 (I, 136), 1755 (I, 154), 1783 (I, 221, Anmerkung 78) und 1851 (I, 341) erwähnt worden sind und deren einige, bei eintretenden wässerigen Niederschlägen, durch das Aufsehen erregende Phänomen des „rothen Schnee's" und „rothen Regens" zu thörichten Deutungen und Beziehungen Veranlassung gaben.

6. Die Erschütterbarkeit des Festen.

Die ausserordentliche Verbreitung der Wirkung mancher Erdbeben liefert den Beweis von einer sehr bedeutenden Erschütterbarkeit des Bodens, auf welchem wir leben. Von dieser Eigenschaft haben wir keine anderweitige Erfahrung. Eben aus diesem Grunde ist es völlig hohles Gerede, wenn Jemand, wie dieses von einem sehr namhaften und verdienstvollen Geologen, den ich aus Rücksicht auf sein würdiges Alter und persönliche Freundschaft nicht nenne, bereits nach der ersten vorläufigen Veröffentlichung meiner Ansichten über die Natur der Visp-Erdbeben, in einem mehrfach reproduzirten kritischen, oder vielmehr blos absprechenden, Aufsatze geschehen ist, behauptet: Einsenkungen im Gebirgsbaue des Erdbodens seien nicht im Stande, Erschütterungen hervorzurufen, welche sich über halbe Erdtheile verbreiten, denn wenn auch „der ganze Monte-Rosa zusammenstürzte", so würde das doch immer nur ein ganz „lokales Ereigniss" bleiben. Wie mächtig die stürzende Felsmasse sein soll, wie hoch die Unterhöhlung, in welche sie stürzen soll, wie der Sturz vor sich gehen soll — das Alles hat für diesen Gegner meiner Ansichten gar keine Bedeutung. Ebenso wenig sieht derselbe sich um nach bekannten Beispielen weit fortgepflanzter Erschütterungen, für welche wir, wenn auch gerade keinen bestimmten Massstab, so doch eine gewisse Vorstellung haben.

Wir wollen diesen Umblick nicht scheuen. In Jedermanns Gedächtniss liegt Stoff zu demselben. Wer erinnerte sich nicht, gelegentlich die Schläge der Axt auf den Block eines Holz-

hauers, welcher im Hofe oder auf der Gasse seine Arbeit verrichtete, durch das ganze Haus dröhnend gespürt zu haben? Wer hätte es nicht hundertmal erlebt, dass ein vorüberrollender Wagen die Fenster und Geräthe in allen Zimmern erklirren machte? Ich wohnte bei Zürich in einem Landhause auf dem „Stock" in der Gemeinde Enge, auf einem Hügel, an dessen Fusse in mehr als tausend Schuh horizontaler Entfernung und mehr als 120 Schuh tiefer die Landstrasse vorüberführt. Stets war ich hier in den ziemlich hoch über der Erde, über dem grossen Kellergewölbe liegenden unteren Zimmern im Stande, rasch vorüberfahrende schwere Wagen, wie allabendlich um ½10 Uhr die „Italienische" Post, deutlich zu fühlen, wobei ein dumpfes Grollen aus dem Keller heraufscholl, während durch die Luft das Rollen der Wagen auf der, selbst im Garten vor dem Hause gar nicht sichtbaren, Landstrasse nur bei Nachtzeit hörbar war. Die betreffende Strasse war mit Steinkies beschüttet und meistens so eben, wie ein Gartenweg. Die Stösse, welche ein Wagen dem Erdboden mittheilt, rühren daher, dass er von den zahlreichen kleinen Unebenheiten, welche er fahrend zu übersteigen hat, in jedem Augenblicke gleichsam wieder herabsteigen muss. Eben weil bei langsam fahrenden Wagen dieses Herabsteigen mehr wie ein allmähliges Gleiten, bei rasch fahrenden dagegen wie ein plötzliches Fallen vor sich geht, erschüttert ein und derselbe Wagen den Boden um so mehr, je rascher er bewegt wird. Aber die Höhe, von welcher die Last eines Wagens bei diesem Vorgange fällt, ist eine sehr geringe, auf einer Strasse, wie die in Rede stehende, kaum nach Linien messbare. Kann die geringste Last eines Wagens bei so geringem Falle dem Erdboden Erschütterungen mittheilen, welche sich hör- und fühlbar so weit, wie dies im obigen Falle stattfindet, innerhalb desselben fortpflanzen, so ergiebt sich leicht, dass Felsstürze und unterirdisches Niederbrechen unterwaschener Gebirgsmassen unbedenklich als die erschütternde Ursache der Erdbeben angesehen werden dürfen, ohne gegen eine zulässige Analogie im Mindesten zu verstossen.

Werden schwere Steinmassen, z. B. mächtige Quaderstücke, auf den Erdboden gelegt und bekommen dieselben dabei, schon an einem Ende auf dem Boden ruhend, durch Hinweg-

nahme der letzten Unterstützung am andern Ende nur den geringsten Fall, so fühlt man sicher mehrere Schritte weit in den Füssen das wellenförmige Schwanken des Grundes. Ich hatte einst Gelegenheit, dem Abbruche einer massiven Mauer am Klostergarten zu Muri zuzusehen. Man hatte Scharten in die Mauer gebrochen und fing an, die einzelnen Mauerstücke zwischen diesen mit Hülfe von Stangen und Hebeln zu Boden zu werfen. Die Erschütterungen, welche dadurch veranlasst wurden, waren in allen umliegenden Gebäuden erdbebenartig fühlbar, im nächsten, doch noch durch die breite Landstrasse von der Mauer entfernten Hause so stark, dass der Wein in den Fässern im Keller Wellen schlug und die Haut, welche stets auf dem Weine schwimmt, gebrochen wurde und niederfiel, ja, für die Wände des Hauses so bedrohlich, dass man auf die Fortsetzung des Verfahrens verzichten musste. Die Bewegung des Erdbodens auf der Landstrasse war deutlich sichtbar; sie machte den Eindruck, wie wenn ein ausgespanntes Tuch an einer Stelle gehoben und dann wieder losgelassen wird.

Es ist bekannt, dass der Schall von Stückschüssen durch den Erdboden viel weiter fortgepflanzt wird, als durch die Luft. Man legt sich auf den Boden, um nach fernen Kanonaden zu horchen. Mehrere Beispiele sind bekannt geworden, in welchen lang dauernde Kanonaden in fast wunderbar klingender Entfernung mit Sicherheit wahrgenommen worden sind. Bei Göttingen ging die allgemeine Sage, dass man die Kanonen von Erfurt dort hören könne und (ich weiss nicht, wann) gehört habe, indem man das Ohr an den Erdboden legte. — Bei der Belagerung von Genua in den neunziger Jahren des vorigen Jahrhunderts sollen die Kanonenschüsse 90 Italienische Meilen weit gehört worden sein. Bei Florenz abgefeuerte Kanonaden vernahm man in einer Entfernung von 55 Meilen bei Livorno. Im Jahre 1792 hörte man auf der Hube bei Eimbeck die Kanonade von Mainz; die Entfernung beträgt 33 Deutsche Meilen. Ebenso gross ist die Entfernung, in welcher man im Jahre 1809 eine Kanonade von Helgoland in Hannover hörte. — Es möge nicht unerwähnt bleiben, dass in diesem Falle vielleicht der Umstand Berücksichtigung verdient, dass die Schichten des „Bunten Sandsteins", welche die Insel Helgoland bilden, in dem

ganzen Gebiete zwischen derselben und den Vorhügeln des Harzes unter überlagernden Formationen verborgen sind, in der Nähe Hannovers aber an einzelnen Punkten zu Tage treten. — Im Jahre 1832 soll die Kanonade von Antwerpen in einer Entfernung von 80 Meilen im Sächsischen Erzgebirge verspürt worden sein [75]).

Von grosser Wichtigkeit sind die Beobachtungen, welche ich jüngst bei Gelegenheit der traurigen Pulverexplosion in der Bundesfestung Mainz habe sammeln können. Allerdings waren hier etwa zweihundert Zentner Pulvers entzündet. Allein nach diesem Masse ist die Gewalt des erschütternden Stosses, welcher dem Erdboden ertheilt wurde, keineswegs zu bemessen. Dieser Stoss konnte nicht grösser sein, als der Widerstand des Gemäuers, mit welchem die Pulverkammer gedeckt war, und der Druck der Atmosphäre zusammengenommen. Denn sobald diese beiden Widerstände gehoben waren, fehlte es den gepressten und sich frei machenden Gasen an einem Stützpunkte. Nun ist aber kein Zweifel, dass zur vollständigen Sprengung der Pulverkammer eine unvergleichlich geringere Pulvermenge genügt haben würde. Der Stoss, welcher dem Erdboden ertheilt wurde, kann nur wenig stärker gewesen sein, als der plötzliche Einsturz der Decke und der Luft in die luftleer gedachte Kammer ihn bewirkt haben würde, nämlich so viel grösser, als die Kraft des Reibungswiderstandes der Mauerstücke und die Kohäsion des dieselben verbindenden Mörtels beträgt. Die aufgeflogene Pulverkammer befand sich in dem Walle, welcher gerade den höchstgelegenen Theil von Mainz umgiebt. Der Wurf ging gegen die äussere Seite hin, westwärts, wie sich dies vorzugsweise durch die vorherrschende Verstreuung der Mauerstücke nach dieser Gegend hin zu erkennen gab. Daraus ergiebt sich, dass der Stoss gegen den Erdboden ostwärts gewirkt haben muss. Die zerstörenden Wirkungen in Mainz selbst rührten bei Weitem zum grössten Theile, und gerade die sichtbarsten und auffälligsten ausschliesslich, von dem Drucke der Luft und von den Bombenschlägen

[75]) Die hier angeführten Fälle wurden, bei Erörterung eines Tagesereignisses, von zuverlässiger Seite erwähnt in der Zeitung für Norddeutschland. Beilage zu Nr. 2501. 1857. 10. März.

der aus der Luft zurückgefallenen Steine her. Aber es waren an den von diesen Angriffen nur untergeordnet oder gar nicht betroffenen Häusern im oberen Stadttheile, besonders am sogenannten Neuen Kästrich und in der Gegend zwischen diesem und dem Münsterthore, zahlreiche unverkennbare Erdbebenwirkungen an den Gebäuden nachweisbar. Die Lufterschütterung wirkte in einigen Richtungen etliche Stunden weit, verband sich aber mit der durch den Boden fortgepflanzten Erschütterung, so dass sie überall zuerst als Erdbeben aufgefasst wurde. Bei Dotzenheim ward die Erschütterung von den Bergleuten unterirdisch wahrgenommen. Während aber die Lufterschütterung, sowohl der Windstoss, als auch der Knall, nach einigen Seiten nur wenig weit wahrnehmbar blieb, nirgend über eine Entfernung von einigen Stunden hinaus wirkte, wurde der dem Erdboden mitgetheilte Stoss bis zu Entfernungen von 40 und selbst 50 Stunden fortgepflanzt und, theils als ein schwaches Erdbeben, theils als ein im Boden rollender Donner, an sehr zahlreichen Orten in Schwaben, bei Würzburg, bei Kissingen, im Fuldaischen, im Meiningischen, in Thüringen, im Habichtswalde bei Kassel und zu Wildungen wahrgenommen.

Es ist demnach nicht allein keinem Zweifel unterworfen, dass im Erdboden durch Stösse, welche demselben von oben her ertheilt werden, wie durch Einstürzungen von Gebirgsstücken, mögen dieselben nun mit einer Senkung der Oberfläche selber verbunden sein oder blos unterirdisch vor sich gehen, Erschütterungen erregt zu werden vermögen, welche halbe Erdtheile durchbeben, sondern es ergiebt sich auch, dass verhältnissmässig sehr geringe derartige Ereignisse genügen, um sich bis zu sehr beträchtlichen Entfernungen fühlbar zu machen.

Wenn sich ein Gebirgsstück, wie diejenigen, welche das Gorner- und Saas-Visp-Thal und das Gorner-Visp- und das Turtmann-Thal scheiden, in Folge der unterirdischen Auswaschungen in Bewegung setzt, so fehlt uns in der That jeder Massstab für die Gewalt des Stosses, welchen eine solche Bewegung der Unterlage ertheilen muss. Gebirgsstücke, deren mittlere Mächtigkeit schon bis zum Thalgrunde sich auf mehrere tausend Schuh berechnet, brauchen nur um

Linienhöhe niederwärts zu rucken, um Wirkungen hervorzubringen, welche alle uns auf der Erde anderweitig vorkommenden Kraftäusserungen übertreffen. Die Temperaturen der gypsreichen Thermen des Rothbaches bei Saas-im-Grund (II, 121), des Brieger-Bades (II, 103) und des Leuker-Bades (II, 175) beweisen aber, dass die Gypsschichten unterhalb der Walliser-Gebirge bis in sehr bedeutende Tiefen hinabreichen, so dass die Höhe der Gebirgsstücke zwischen den Thälern noch lange kein Mass giebt für die Mächtigkeit der durch diese tiefen Unterwaschungen in Bewegung gesetzten Massen. Und welche Auswaschungen in jenen Gypsschichten unablässig bewirkt werden, davon haben uns die Berechnungen über die Lieferung der Lorenz-Quelle im Leuker-Bade eine Vorstellung geben können (vergl. II, 280). Gewiss fragt man hier mit Recht, ob es denkbar sei, dass die Gebirgsmassen, welche in der Walliser-Schichtenmulde von den Gypsschichten getragen werden, nicht vielfache Einsenkungen erleiden. Und wenn diese Frage sicherlich mit nein beantwortet werden muss, so fragt man mit dem gleichen Rechte weiter: wenn man für die „Erdbeben" andere Ursachen annehmen wollte, als jene Einsenkungen — wie wäre es denn möglich, dass die mit den letzteren verbundenen Bewegungen unbemerkt blieben? — wie wäre es möglich, dass sie nicht in „Erdbeben" sich äusserten?!

Man würde sehr irren, wollte man die Grösse und Bedeutung der Erderschütterungen beurtheilen nach den Schauderszenen menschlichen Unglückes, welche in der Geschichte derselben berichtet werden, und insbesondere nach der Anzahl von Menschen, welche bei diesen Ereignissen umgekommen sein sollen. Besondere Umstände, wie das Zusammenfallen des Stossgebietes mit der Nähe volkreicher Städte mit steinernen Gebäuden, Eintritt der Erschütterung zu einer Zeit, wo sehr viele Leute in den Häusern verweilten und zu schleuniger Flucht nicht bereit oder nicht im Stande waren, ja, bisweilen ganz auserlesene Zufälligkeiten, wie Kirchenfeiern und andere dem Naturereignisse selbst fremde Verhältnisse, üben auf diese Zahl einen vorwiegenden Einfluss. Das grosse Erdbeben von Basel 1356 (I, 51) soll 300 Menschenleben gekostet haben, der Bergfall von Yvorne 1584 (I, 75) 328, der

des Conto zu Plurs 1618 (I, 87) 2500, der von Goldau 1806 (I, 249) etwa 1000. Dagegen war bei dem Erdbeben von 1755 (I, 169 ff.) kein derartiger Unglücksfall zu beklagen; bei dem von 1774 (I, 209 ff.) fanden drei Personen ihren Tod. Das wohl keinem früheren an Gewalt und Ausdehnung nachstehende Erdbeben vom 25. Juli 1855 und alle in den nächsten Jahren bis jetzt her im Wallis erfolgten Erschütterungen führten keinen ähnlichen Verlust mit sich — ein Kind kam am 25. Juli um, später einmal bei einem ganz schwachen Stosse im Oberwallis ein Arbeiter, auf welchen im Walde ein rollender Block stürzte. Gewiss giebt der Umstand, dass am 1. Novbr. 1755 in Lissabon wegen des Allerheiligenfestes gerade alles Volk in den Kirchen versammelt war und so Viele ihren jähen Tod fanden, keinen Massstab, der das Erdbeben von Lissabon zu einem grossartigeren Naturereignisse machte, als das Walliser Erdbeben am 9. Dezember 1755 und am 25. Juli 1855. — Übrigens verdient hervorgehoben zu werden, dass die Angaben über Menschenverluste und Unglücksfälle bei Erdbeben stets in fast unglaublicher Weise übertrieben werden. In neueren Zeiten bleibt bei Europäischen Ereignissen die berichtigende Verminderung gewöhnlich nicht aus, und es fallen dann von Zehntausenden leicht drei und selbst vier Nullen weg. Aber bei Erdbeben im „Oriente", in Amerika, in Japan u. s. w. ist häufig das Interesse der ersten flüchtigen Kunde zu bald verrauscht und die nüchternen Berichtigungen bleiben aus. Im Jahre 1855 liessen die Zeitungen in Brussa zu verschiedenen Malen mehrere Tausende sterben; dass jedenfalls die Zahl von 200 Todten bei allen dortigen Erdbeben zusammen nicht überschritten sei, ist später berichtet. Wer aber hat selbst diese gesehen? — Gerade jetzt wieder soll ein Erdbeben in der Mitte Dezembers 1857 im Neapolitanischen die Menschen „nach Zehntausenden" getödtet haben. Möglich, dass der Eintritt der Erschütterung in später Abendstunde, wo die meisten Menschen schon in tiefem Schlummer lagen, vieles Unglück herbeiführte. Ganz von Übertreibung befreite Nachrichten wird man von dort schwerlich jemals erhalten — wo die anwesenden Engländer und Deutschen zu Neapel über das verzweiflungsvoll rasende Gebahren der Eingebornen bei den Stössen, welche in dieser

Stadt gar kein Unglück herbeiführten, trotz allem Ernste des eignen Schreckens und des Mitleids, sich des Lachens nicht erwehren konnten, und wo die offiziellen Berichte durch die Privatkorrespondenzen der Zeitungen beschuldigt werden, den wahren Thatbestand absichtlich zu verbergen.

Wie die Ferne des Ortes, die heutigen Tages nun endlich auch mehr und mehr überwunden wird, so steht auch die Ferne der Zeit in Beziehung zu der Grösse der berichteten Unglücksfälle. Alle bedeutenderen Ereignisse aus den ältesten Zeiten haben angeblich Tausende getödtet. Unsere Chronik führt zweimal im dreizehnten Jahrhunderte 5000 Todte auf, 1226 und 1244 (I, 45). Kein Wunder, dass sich die völlig grundlose Sage bilden konnte, in alten Zeiten seien die Erdbeben und andere verwandte Naturereignisse grossartiger und furchtbarer gewesen, als heute. In Japan sind sie noch heute angeblich ebenso furchtbar und in gewissen Theilen Amerika's, nämlich im Bereiche abergläubischer und phantastischer Bevölkerungen, ebenfalls.

Einen sichereren Massstab zur Beurtheilung ergeben die Namen der von einer gemeinsamen Erschütterung betroffenen Orte und die Wirkungen, welche in diesen hervorgerufen wurden. Nach diesem Massstabe berichtet uns unsere Chronik zahlreiche geringere und grössere Ereignisse: von den schwächsten Putschen zu Eglisau (I, 28) und andern Orten, selbst solchen, welche nur „wie ein Windstoss" gespürt wurden (1826; I, 276), bis zu Erdbeben, deren „Erschütterungskreis", wenn man durch die fernsten betroffenen Orte eine Kreislinie um den Mittelpunkt des nachweisbaren Stossgebietes legt, mehr als zehntausend Geviertmeilen umfassen würde, Ereignisse wie die von 1356, 1601, 1774, 1787, 1796 und 1855. Der erste Hauptschlag der Visp-Erdbeben in letzterem Jahre, am 25. Juli, durchbebte, wenn man nicht nach einem möglichst weiten Kreisumfange rechnet, sondern nach der Linie, welche auf meiner diesem Werke beigefügten Karte die Orte, an welchen die Erschütterung wirklich beobachtet worden ist, eng umschliesst, eine unregelmässige Fläche, deren Inhalt ich auf 5082 geographische Geviertmeilen berechne.

Woher die seltsame Sage rührt, dass ein Erdbeben sich nicht über „200 Meilen" — d. h. am betreffenden Orte (I, 97)

von der Schweiz bis Dalmatien — erstrecke, weiss ich nicht zu ermitteln. — Es kann nicht ohne Interesse sein, das Maximum eines wirklichen Erschütterungsgebietes zu kennen. Die weite Verbreitung des „Erdbebens von Lissabon" ist, wie ich nachgewiesen habe (I, 153 ff.), grossentheils ein Produkt theoretisirender Einbildungskraft. Die Verbreitung einer Erschütterung muss abgeleitet werden von der Gewalt des Stosses, welche dem Erdboden am Stossorte mitgetheilt worden ist. Diese Gewalt hat gewiss ihre Gränzen, welche nie überschritten werden können.

7. Art und Gang der Bewegung.

Den Untersuchungen über die Art und den Gang der Bewegung, welche das Erdbeben bildet, stelle ich, um die Aufmerksamkeit des Lesers sogleich auf die wichtigsten Beziehungen zu lenken, das Ergebniss dieser Untersuchungen voran, welches in Hinsicht auf die Ursache der Erdbeben von der grössten Bedeutung ist. Es zeigt sich nämlich, dass Art und Gang der Erdbebenbewegung nicht etwa von einem allgemeinen Schaukeln und Wogen der Unterlage des festen Erdbodens abhangen, sondern dass eine Wellenbewegung stattfindet, welche sich in den verschiedenen Lagen des festen Erdbodens selbst fortpflanzt und welche von einem Stosse ausgeht, den der Erdboden an einem Orte erleidet. Will man die Wirkung einer Sprenggrube (Mine) mit einem Erdbeben vergleichen — und die Vergleichbarkeit ist in der That eine sehr grosse — so muss man gänzlich absehen von dem Sprengwurfe nach oben, welcher bei ersterer so sehr in den Vordergrund tritt, dass man in der Regel eben nur an diesen denkt. Etwas Ähnliches findet bei Erdbeben durchaus nicht statt. Vielmehr ist es der Rückstoss nach unten, welcher die Vergleichbarkeit der Minenwirkungen mit Erdbeben begründet. Das Wesentliche des Vergleichs ist also nicht die Sprengung, sondern der Stoss, der abwärts gerichtete Stoss.

Der Erdboden gilt uns als das Bild der Ruhe, der Beständigkeit. Aber Ruhe beruht nur auf dem Gleichgewichte der bewegenden Kräfte. Wird dieses Gleichgewicht gestört, so tritt Bewegung ein. Eine Unzahl von Einflüssen wirkt

unablässig auf die Störung des Gleichgewichtes des Erdbodens ein. Das Wasser durchdringt das Schichtengebäude und zernagt die tragenden Unterlagen, die stützenden Widerlagen, fördert ihre Stoffe zur Oberfläche und häuft die Last derselben in den Vertiefungen der letzteren an. Jeder Regen, jeder Schneefall verändert das Gleichgewicht. Nicht minder die Verdunstung. Sowohl die Verminderung, wie die Verstärkung des Druckes stört das Gleichgewicht und führt den Anstoss zu Bewegungen herbei. Beiderlei Wirkungen wechseln unaufhörlich im Luftmeere, wie die Quecksilbersäule im Barometer so anschaulich es lehrt. Beiderlei Wirkungen gehen unmittelbar von den nämlichen Quellen aus, welche selber in der Bewegung des Luftmeeres mittelbar wirksam sind, von den wechselnden Anziehungen der Sonne und des Mondes. Wie dem letzteren die Gezeiten des Meeres gehorchen, von der vereinigten Anziehung beider Gestirne, je nach den Quadraturen oder Syzygien, die gewöhnlichen und die Springzeiten abhangen, so wirken in gesonderter oder vereinigter Anziehung Sonne und Mond auch auf die Gebirgsmassen des Erdbodens, den Druck der Schwere verändernd, hier mindernd, dort verstärkend.

Ist das Gleichgewicht gestört, so tritt unvermeidlich die Bewegung ein, welche zu einem neuen Gleichgewichtszustande führt. Aber selbst in dem einfachsten Falle, welcher eintreten kann, wird nicht mit einer einzigen Bewegung das neue Gleichgewicht hergestellt, sondern die Bewegung geht über den Gleichgewichtszustand hinaus und nähert und entfernt sich abwechselnd von der Gleichgewichtslage, aber immer weniger, bis zu erlangter Ruhe. Jene abwechselnde Näherung und Entfernung heisst die Schwingung (Oszillation).

Die aus der Störung des Gleichgewichtes hervorgehende Bewegung erzeugt einen Stoss. Der Stoss ruft unmittelbar eine stehende Schwingung hervor, welche unseren Sinnen als eine nur einmalige oder als eine mehrmalige oder als eine vielmalige sich darstellen kann. Geschieht sie zu rasch und ist sie zu klein, so entgeht sie unserer Wahrnehmung; geht sie zu langsam vor sich und ist sie zu gross, so vermögen wir ebenfalls nicht, sie zu bemerken.

Die durch den Stoss unmittelbar hervorgebrachten Schwingungen können in einem Körper nicht vor sich gehen, ohne selber wieder mittelbare Schwingungen hervorzurufen. Die bewegten Theilchen müssen, um sich bewegen zu können, die benachbarten Theilchen — je nach der Unvollkommenheit der Elastizität des betreffenden Körpers mit geringerem oder grösserem Zeitverluste — ebenfalls in Bewegung setzen. So entsteht die mitgetheilte und vom Stossorte aus fortschreitende Schwingung, welche, wenn sie unseren Sinnen wahrnehmbar ist, entweder in sichtbaren Lichtwellen, oder in hörbaren Schallwellen oder in fühlbaren Stosswellen und Fallwellen sich kundgiebt.

Die Gesetze der Licht- und Schallwellen sind in gasförmigen wie in tropfbarflüssigen und in festen Körpern so vollkommen erforscht, wie nur irgend ein Gebiet der Natur. Für die Stosswellen gilt ein Gleiches in Betreff der festen Körper nur mit grossen Beschränkungen. Für die Fallwellen sind die Gesetze nur in Bezug auf tropfbare Flüssigkeiten grossentheils ermittelt.

Die Gesetze, welche für Stoss- und Fallwellen in tropfbaren Flüssigkeiten gelten, erleiden eine Trübung durch die Vermengung der reinen Flüssigkeit mit schwebenden, staubartigen Theilen; aber sie werden nicht ausgelöscht durch dieselbe. Sie gelten, mit gewissen, von der Einmengung selbst abhängigen, Modifikationen, auch dann noch, wenn die Flüssigkeit durch die Beimengung dickflüssig geworden ist. Dickflüssige Körper bilden den allmähligsten Übergang zu teigartigen, welche im Kleinen durchaus nicht mehr flüssig erscheinen, im Grossen aber flüssig sind, wie die Laven der Vulkane und die breiartigen Erdmassen der Schlammströme. Ein grosser Theil der Schichten des Erdbodens befindet sich in einem bildsamen, zähteigigen Zustande. Es ist kein Zweifel, dass die Gesetze der Wellenbewegung, welche bei reinem Wasser auch für das kleinste Tröpfchen noch gelten, für mächtige Massen auch bei diesen Bodenschichten selbst noch ihre Gültigkeit haben. Aber dieselbe Erweiterung darf sich auch noch bis auf die starrsten Felsmassen erstrecken, in welchen unter der Spannung, welche in Folge des in ihnen herrschenden Druckes zwischen den Theilchen stattfindet, ebenso wenig,

wie in einer Flüssigkeit, ein Theilchen sich zu bewegen vermag, ohne den übrigen Bewegung mitzutheilen. Ja, die Zunahme des Druckes mit der Tiefe, in Folge deren die Verschiedenheiten des Verhaltens der ungleichartigen Bestandtheile der Felsmassen selber relativ immer geringfügiger erscheinen, muss das Verhalten der Gesteine sogar demjenigen homogener Flüssigkeiten nähern.

In der That zeigen uns die Erdbeben, dass der Erdboden gegen mächtige Stösse, welche demselben ertheilt werden, sich ganz nach der Weise flüssiger Körper verhält, mit Abänderungen freilich, welche sich zum Theil künstlich nachahmen lassen, indem man die in Schwingungen versetzten Flüssigkeiten durch beschränkende feste Körper stört, welche aber die Grundgesetze der Schwingungen flüssiger Körper keineswegs zu verlöschen im Stande sind. Mir scheint, dass man bisher auf dieses wichtige Verhältniss keineswegs geachtet und nicht klar über dasselbe gedacht habe. Man hat die Erdbeben als Stosswellen aufgefasst, theils als stehende, theils als fortschreitende, aber ohne das eine oder andere zu unterscheiden. In der That geht aber die Bewegung durchaus in der Weise vor sich, wie die Bewegung der Fallwellen — der im gewöhnlichen Leben sogenannten Wellen — in erschütterten Flüssigkeiten.

Jeder Tritt auf den Fussboden eines Zimmers, jede Berührung eines Körpers erregt in demselben Wellenbewegungen, welche nach sehr ähnlichen Gesetzen fortschreiten und von den Gränzen der Körper zurückgeworfen werden, wie die Wellen im Wasser fortschreiten und von dem Rande, der es begränzt, zurückgeworfen werden [76]). — Wie viel mehr müssen plötzliche Überwindungen mächtiger Spannungen, wie solche in den zum Festlande und Gebirge sich empordrängenden Schichten nothwendig entstehen, wie viel mehr müssen plötzliche Bewegungen, welche unter dem Einflusse der Schwere im Erdboden

[76]) Wellenlehre, auf Experimente gegründet etc. von den Brüdern Weber. Leipzig, 1825. S. 7, §. 5. — Die Experimente und Ergebnisse dieses herrlichen Werkes lege ich natürlich diesem ganzen Abschnitte zu Grunde und beanspruche dabei kein anderweitiges eigenes Verdienst als das, diese Ergebnisse erfahrungsmässiger Wissenschaft auf ein Gebiet angewandt zu haben, welches solcher Hülfe so dringend bedurfte.

geschehen, mit der Erregung von Wellenbewegungen verbunden sein! — Ich werde mich in den folgenden Auseinandersetzungen in der Regel nur auf die letztere Klasse von Erschütterungsursachen beziehen.

Wellen können erregt werden durch einen erschütternden Stoss, welcher den zu erregenden Körper in einem Punkte, einer Linie oder mehreren Linien trifft. Das einfachste Mittel zur Ertheilung eines solchen Stosses ist gegeben in dem Falle eines Körpers. Ein Fels, welcher von der Decke einer Höhle herabfällt, das Rücken eines Gesteinslagers gegen eine Kluft hin, das Niederbrechen eines Gebirgsstückes auf die Grundlage einer Hohlschicht, bieten jenes Mittel in grosser Mannigfaltigkeit dar.

Zunächst entsteht die unmittelbare Wirkung des Stosses. Die Bewegung theilt sich in einer Flüssigkeit, deren Oberfläche nicht verhindert ist, frei auszuweichen, abwärts, gegen die Tiefe hin, zwar sehr weit, dagegen in horizontaler Richtung nur sehr wenig mit. Es müsste dieses im Erdboden, dessen Gesteine nicht so wenig zusammendrückbar sind, wie das Wasser, in noch geringerem Grade der Fall sein, weil die Bedingungen für die Mittheilung der Bewegung hier viel ungünstiger sind. Allein da die oberen Massen des Erdbodens unter geringerem Drucke weit weniger zur Fortpflanzung der Bewegung selbst geeignet sind, vielmehr gleichsam wie eine träge Decke das auf den erfolgten Stoss nothwendige Ausweichen an der Oberfläche rings um den Stossort herum behindern, so muss das Verhalten der tieferen Massen des Schichtengebäudes sich unter ähnlichen Bedingungen befinden, wie Wasser unter einer Eisdecke, und es muss sich demnach der Stoss unmittelbar auch horizontal in weitere Entfernung mittheilen. Die vorliegenden Beobachtungen genügen nicht, um über das Verhältniss dieser Entfernung irgend einen Schluss zu ziehen. Vermuthlich tritt die Zusammendrückbarkeit der Gesteine und der allmählige Übergang der Zustände von den tieferen Massen in die oberen, und somit die Annäherung an die Bedingungen einer unbedeckten Flüssigkeit, der Verbreitung sehr beschränkend entgegen, und da aus den gleichen Ursachen die Mittheilung nicht ohne einen Zeitverlust geschehen kann, so lässt sich begreifen, dass der unmittelbare Stoss nur unter

dem Stossorte selber wahrnehmbar sein, an jedem andern Orte aber durch die schon eingetretene Wellenbewegung verhüllt werden muss. Die Erscheinungen des Erdbebens an der Oberfläche können daher nur von der mittelbaren Wirkung des Stosses, d. h. von der fortschreitenden Wellenbewegung, abhangen.

Durch den Stoss wird rings um den Stossort, im Wasser augenblicklich, im Felsenbau der Erde jedoch sicher nicht ohne einen gewissen, wenn auch äusserst geringen, Zeitverlust, eine Bewegung erregt. Die Vertiefung, welche durch den Stoss entstehen muss, wie gering sie auch immer sein mag, muss ein Emporsteigen der zum Ausweichen gezwungenen Theile veranlassen. Der somit in der Umgebung des Stossortes entstehende Wall — dessen Form, je nachdem der Stoss einen Punkt, eine Linie oder Fläche traf, eine verschiedene ist — wird sodann der mittelbare Erreger der Fallwellen. Denn vermöge der Schwere zurücksinkend und um die Gleichgewichtslage schwingend, drängen die ihn bildenden Theile — nicht allein diejenigen, welche an seiner oberflächlichen Hervorragung Theil nahmen, sondern alle unter demselben liegenden Theile bis zu derselben grossen Tiefe hinab, bis zu welcher der Stoss unmittelbar gewirkt hat — sowohl die ausserhalb angränzenden, als auch die innerhalb umschlossenen, unter dem Stossorte selber liegenden Theile zum Ausweichen, und so entsteht ausserhalb eine neue grössere Umwallung und innerhalb über dem Stossorte eine aufhüpfende Anschwellung. Letztere erlangt bei Flüssigkeiten bekanntlich eine solche Geschwindigkeit, dass sie sich als ein aufspringender Tropfen von der Oberfläche losreisst, um zurücksinkend einen neuen Auffallstoss zu bewirken, ein Vorgang, welcher sich mitunter mehrfach wiederholt. Beim Niederbrechen eines Gebirgsstückes über einer Hohlschicht wird das Zusammenrucken von den Seiten her über dem Bruche, das Emporsteigen des ersten Walles und der Rückwurf über dem Stossorte, in mehrfacher Wiederholung rasch auf einander folgend, nur eine so wilde, tumultuarische Erschütterung hervorrufen können, wie sie am 25. Juli 1855 zwischen St. Nikolaus und Stalden stattfand.

Nunmehr hören die Schwingungen am Stossorte selber auf. Die neue Umwallung, welche rings um den ersten Wall

sich gebildet hatte, hat unterdessen begonnen, ihren Umfang zu erweitern und nach Aussen fortzuschreiten. Sowie aber dieselbe so weit fortgeschritten ist, wie die Breite ihrer eigenen Grundfläche beträgt, drängt sie innerhalb hinter sich eine neue Welle empor, etwas niedriger und schmaler als sie selbst, welche ihr folgt und welche innerhalb hinter sich ebenso wieder eine vierte Welle erzeugt. Auf diese Weise sieht man im Wasser, nachdem man einen Stein hineingeworfen, wohl 50 und mehr Wellen innerhalb hinter einander entstehen und auswärts einander nachfolgen. Es scheint der Erdboden beim Erdbeben ähnliche Vorgänge darzubieten. Die zahlreichen Wogungen des Grundes im Visp-Thale, welche nach einer kurzen Pause den ersten tumultuarisch schockenden Erschütterungen folgten (III, 70), sind jenen Erscheinungen sehr vergleichbar.

Die erste auskreisende Welle drängt die ihr folgende mehr und mehr empor, wie diese die ihr nachschreitende und jede die ihr folgende. Dabei aber nimmt die erste und nach ihr jede folgende, welche die vorderste wird, allmählig an Höhe ab und an Breite zu, verflacht sich also und verschwindet endlich.

So erreichen wenigstens die nächsten der nachfolgenden Wellen fast dieselbe Höhe, wie die erste, aber sie bleiben, so lange sie von der vorläufigen Welle eingegränzt sind, schmaler.

Wellen, welche um einen Punkt herum entstehen, sind ringförmig oder vielmehr — wenn man den ganzen unter dem Wellenberge liegenden Theil des erschütterten Mittels, welcher an der gleichen Bewegung Theil nimmt, mit berücksichtigt — sie haben die Form hohler Zylinderröhren, welche sich, ausschreitend, erweitern. Ist der Stossort eine Linie oder eine Fläche, so richtet sich die Form der Wellen anfangs zwar ebenfalls nach dem Umrisse desselben, strebt aber im Fortschreiten allmählig mehr und mehr der Ring- oder Zylinderform zu. Diese Vorgänge sind so jedoch nur unter der Bedingung, dass nicht Ungleichartigkeiten des erschütterten Mittels störend einwirken. Es braucht kaum erwähnt zu werden, dass im Erdboden, mit seinen mannigfaltig verschiedenen Gesteinen und dem verschiedenen Fallen und Streichen der Schichten, dem ungleichen Drucke in den offenen Thälern und den zwischen diesen liegenden Gebirgswällen, der Störungen so

mannigfaltige sind, dass jenes Streben nach der einfachsten Auskreisungsform nur als eine Mitwirkung im Verein mit allen störenden Einflüssen erscheinen kann.

Ein Verhältniss ist sehr bemerkenswerth. In Flüssigkeiten pflanzen die Wellen eines jeden Stosses nach allen Seiten gleichmässig sich fort, der Stoss mag nun gerade senkrecht zur Oberfläche oder in irgend einer schrägen Richtung auf dieselbe getroffen haben. Hierin aber macht sich die Abweichung der Gesteinsschichten des Erdbodens von wirklichen Flüssigkeiten geltend. Die Fortpflanzung der Wellenbewegung kann nach verschiedenen Richtungen in ungleichem Grade geschehen, und diese Ungleichheit kann nur auf eine vom Lothe abweichende Richtung des Stosses selber bezogen werden. Es bietet sich in diesem Verhältnisse eine Grundlage dar für Schlüsse über die Beschaffenheit des Erdinnern. Wäre die Erde im Innern geschmolzen, so müsste sie unterhalb der Rinde des Schichtengebäudes aus einer gleichartigen Flüssigkeit bestehen, weil Ungleichartigkeiten sich nicht unvermischt neben einander würden erhalten können. Durch eine solche Flüssigkeit müssten die Erdbeben stets vom Stossorte aus allseitig gleichmässig fortgepflanzt werden; selbst Ungleichheiten in der Dicke der Erdrinde, welche doch im Vergleich zu der ganzen Dicke der letzteren nur unerheblich sein könnten, würden diese Regelmässigkeit nur unerheblich zu stören vermögen. Dazu müsste nicht allein jeder Stoss fast ohne Zeitverlust an seinem antipodischen Orte empfunden werden und von diesem aus also ein ganz eben solches Wellensystem auskreisen, wie vom ursprünglichen Stossorte, sondern es müsste auch das auskreisende Wellensystem selbst den folgenden Verlauf nehmen. Die auskreisenden, immer flacheren Wellen würden sich zwar mit zunehmender Entfernung vom Stossorte allmählig unserer Wahrnehmung an der Oberfläche entziehen, aber dennoch sich fortpflanzen, den Äquator des Stossortes überschreiten und auf der entgegengesetzten Halbkugel als immer engere Kreiswellen wieder zusammenlaufen, dabei an Höhe wieder zunehmen und endlich im antipodischen Orte in einem Kegel zusammenschlagen, um sodann ihren Rückweg zu beginnen. Das Auskreisen der Wellen auf einer Wasserfläche innerhalb eines Gefässes mit kreisrundem Umfange und die Rückkehr vom Rande zum

Mittelpunkte ist eine bekannte Erscheinung. Bei einer Kugelfläche gestaltet sich der Gang auf die oben dargelegte Weise. Dass die „flüssige" Erdkugel durch die „rigide Erdrinde" bedeckt ist, bleibt ohne Einfluss, da die letztere, wie die Erdbeben beweisen, die Wellenbewegung der Oberfläche nicht hindert. Da nun aber antipodische Erdbeben in ihrer Regelmässigkeit gewiss nicht völlig unbeachtet geblieben wären, wenn sie stattfänden, und da die Beobachtung ergiebt, dass die Erdbebenwellen nicht in Kreisbahnen sich fortpflanzen, so geht auch daraus der Schluss hervor, dass die Erde nicht flüssig sein kann.

Meine Karte der Visp-Erdbeben, vorzüglich des mächtigsten Hauptschlages am 25. Juli 1855, zeigt auf das Deutlichste, dass die Fortpflanzung der Erschütterungen gegen Norden im Allgemeinen eine viel beträchtlichere, wenigstens drittehalbmal so grosse, war, als gegen Süden. Es ergiebt sich dies nicht allein aus der allgemeinen Umschreibung aller Beobachtungspunkte, sondern wohl noch bestimmter durch die Umschreibung der Gebiete, über welche die verschiedenen Grade der Kräftigkeit der Wirkungen sich verbreiteten. Ich bemerke hier ausdrücklich, dass meine Karte entworfen ist nach Listen, welche ich ganz ohne Rücksicht auf die Lage der Orte angefertigt hatte. So viel Einfluss also auch meine persönlichen Gedanken und Erwägungen auf die Schätzungen jener Grade gehabt haben mögen, so wird doch schwerlich den Gesetzmässigkeiten, welche aus all' den Unregelmässigkeiten der Karte durchblicken, aller Werth abgesprochen werden können. Mir scheint jene stärkere Verbreitung gegen Norden von dem Umstande herzurühren, dass der Stoss, welcher die Erschütterung erregte, selber nicht vertikal, sondern schräg, und zwar nordwärts abweichend, gerichtet war. Ausser diesem allgemeinen Verhältnisse sind noch zwei solche in der Grundzeichnung des erschütterten Gebietes unverkennbar: das weite Vordringen gegen Nordwesten (Paris und Coucy) und gegen Nordosten (Bischofswerda). Diese Verhältnisse erscheinen mir als die Wirkung des sehr wahrscheinlichen Umstandes, dass der Gesammtstoss, welcher, nordwärts von der vertikalen Richtung abweichend, auf die Linie des Gorner-Visp-Thales zwischen St. Nikolaus und Stalden ausgeübt wurde, aus einer Zu-

sammenwirkung zweier Stösse bestand, deren einer nordwestwärts und deren anderer nordostwärts gerichtet war und welche herrührten von dem niederruckenden Zusammenstosse der beiden Gebirgsstücke, welche diese Thallinie beiderseitig begränzen. Dass eine tief durch den Schichtenbau hinabgehende Kluft dieses Thal der Erosion der Gewässer vorgezeichnet habe, ist von mir an einer anderen Stelle bereits als wahrscheinlich nachgewiesen worden (II, 85). Dass wirklich das Gebirgsstück auf der rechten Seite des Thales gegen die Thallinie hin sich bewegt habe, wird bestätigt durch die mir erst nachträglich bekannt gewordene briefliche Mittheilung[17]) des damaligen Herrn Pfarrers zu Grächen, welche die Bewegung des ersten Stosses in diesem Orte als eine von Osten gegen Westen gerichtete bezeichnet.

Die untergeordneten Unregelmässigkeiten des Verbreitungsgebietes werden weiter unten auf ihre Ursachen zurückgeführt werden.

Wird durch einen Stoss im Wasser ein Wellensystem erregt, so entsteht jedes Mal nicht blos eine einzige Ringwelle, sondern eine Anzahl von geringeren Wellen umgiebt bereits die erste sich erhebende, erscheint demnach dieser vorgängig gebildet, wird von ihr selber mit der allgemeinen Oberfläche emporgeschwellt, ohne dadurch gestört zu werden, und erscheint auf der nach aussen gerichteten Anhubseite der auskreisenden Welle als eine Anzahl von untergeordneten konzentrischen Wellen. So hat die Anhubseite eine mehrfach treppenartig abgestufte Gestalt. Es ist bis jetzt nicht ermittelt, woher diese geringeren vorläufigen Wellen rühren. Die Gebrüder Weber vermuthen[18]), dass ein auf das Wasser fallender Körper nicht einen einfachen, sondern einen rasch wiederholten Stoss auf dasselbe ausübe und dass diese einzelnen Stösse sich in jenen Wellenringen äussern, während der Gesammtstoss die grosse Hauptwelle erzeugt. Bei einem Stosse auf den Erdboden ist eine solche Zusammensetzung des Stosses sehr anschaulich zu denken, indem Schicht auf Schicht gestossen werden muss. So dürfen wir es also wohl als einen Erfolg dieses Vorganges an-

[17]) Archives des sciences phys. et nat. Vol. 33, p. 310.
[18]) Wellenlehre, S. 98, §. 84.

sehen, dass auch bei der auskreisenden Erdbebenwelle die Anhubseite treppenförmig abgestuft ist. Von manchen Beobachtern wurde deutlich der Anhub des Erdbebens unter kleinen, zitternden Wellenbewegungen verspürt, unter welchen der erste Wellenberg anschwoll, nach welchem dann die nachläufigen Wellen ohne jene Trepidation folgten.

Die Gestalt der Anhubseite und die der Abhubseite der Wasserwellen sind von einander ganz unabhängig und oft sehr ungleich. Auch bei den Erdbebenwellen giebt sich eine derartige Ungleichheit kund. Manche Beobachter empfanden dieselbe in der Bewegung sehr deutlich.

So wenig auch die vorhandenen Beobachtungen genügen, um uns über die Gestalt der Erdbebenwellen auch nur annähernde Massverhältnisse zu bieten, so ist doch unbezweifelbar, dass diese Wellen ausserordentlich breit und flach sind. Bei Erdbeben mit sehr geringem Verbreitungsbezirke sind die Wellen verhältnissmässig weit fühlbarer, als bei solchen, welche in sehr grossem Umfange sich geltend machen; es treten bei ersteren oft Bewegungen auf, welche die auf der Oberfläche befindlichen Gegenstände in stärkere Schwankung versetzen, als dies bei den grössten Erdbeben in einiger Entfernung vom Stossorte vorkommt. Leitet man, wie ich glaube, dass es der Wirklichkeit entsprechend sei, die ungleiche Verbreitung der Erdbeben im Allgemeinen von der verschiedenen Mächtigkeit der sich niedersetzenden Gebirgsmasse ab, und nimmt man demnach an, dass im Allgemeinen geringere Erdbeben von Stössen herrühren, welche der Oberfläche näher erfolgen, während mächtigere in grösserer Tiefe aufstossen, so ergiebt sich eine Zurückführbarkeit jenes Verhältnisses auf dieses. Stösse auf die Oberfläche einer Flüssigkeit geführt erregen nämlich verhältnissmässig hohe und schmale, Stösse in der Tiefe dagegen verhältnissmässig breitere und flachere Wellen.

Die Gebrüder Weber fanden, dass eine Wasserwelle von 0,7 Linie Höhe eine Breite von 29 Zoll und 2 Linien besitzt. Hier verhalten sich also Höhe und Breite zu einander wie 1:500 [79]). Bei der ungeheuern Geschwindigkeit der Erdbebenwellen hat dieses Verhältniss bei letzteren wahrscheinlich einen

[79]) Wellenlehre, S. 116, §. 98.

noch viel grösseren Abstand. An Maassen fehlt es uns hier leider gänzlich. Die Schwankungen hoher Gebäude, das Anschlagen der Glocken auf den Thürmen und ähnliche Beobachtungen können ohne genaue Maassangaben keiner Schätzung zur Grundlage dienen. Ebenso wenig genügt die Beobachtung der ungefähren Abweichung der Häusermauern vom Lothe, wenn diese, wie z. B. zu Neuenburg (III, 196), nur unbestimmt und nicht nach dem Oszillationswinkel angegeben ist. Dass die Bewegung an den Mauern grösserer Gebäude am 25. Juli an vielen Orten wirklich sichtbar war, ergiebt sich aus den vorliegenden Beobachtungen wohl zweifellos. Der Erdboden selbst bewegt sich durch die Erdbebenwellen allein[80]) nie in einer für das Auge wahrnehmbaren Weise. Dagegen war ich so glücklich, die Bewegung des Wasserspiegels des Zürich-See's am 26. Juli 1855 deutlich zu sehen (III, 248), und zwar stellte sich mir dieselbe nicht als eine Anzahl von Wellen dar, welche diese Fläche durchliefen, sondern als eine Schwankung der Wasserfläche im Ganzen. Eine Schwankung unterscheidet sich von der Wellenbewegung durch die Gleichzeitigkeit und Gleichförmigkeit, mit welcher bei ersterer die Gleichgewichtsstörung alle Theilchen in Bewegung setzt, während bei letzterer Ungleichzeitigkeit und Ungleichmässigkeit stattfindet. Ohne Zweifel können wahre Schwankungen bei der Erdbebenbewegung nicht vorkommen. Ist aber die Breite der Wellen vielfach grösser, als der Durchmesser einer Wasserfläche, welche von denselben durchschritten wird, und ist die Geschwindigkeit der Wellen so gross, dass das Zeittheilchen, in welchem sie von dem einen Ufer zum andern fortschreitet, verschwindend klein ist, so muss die Wellenbewegung den Schein einer Schwankung annehmen. Eben deshalb gestattet jene meine Beobachtung Rückschlüsse, welche sehr bemerkenswerth sind.

Die ungeheuere Zeitdauer, welche nach den Angaben des Herrn Berthoud zu Neuenburg (III, 256) den Erschütterungswellen eigen sein sollte, steht mit meiner Beobachtung im Widerspruche und ebenso mit dem raschen Verlaufe der

---

[80]) Örtliche Einsinkungen, Abrutschungen u. dergl. gehören natürlich nicht hieher.

Wahrnehmbarkeit des ganzen Phänomens, in welchem alle Beobachtungen übereinstimmen. Ich vermag deshalb um so weniger Gewicht auf jene Angaben zu legen, weil man jede Nachweisung der Gelegenheit und der Beobachtungsmittel vermisst, auf welche dieselben sich stützen könnten.

Bei einer Schwankung, wie die von mir beobachtete, kann ein Wasserspiegel im Verhältniss zum Ufer völlig ungestört bleiben. So wird denn auch bei heftigen Erdbeben mitunter ausdrücklich erwähnt, dass gewisse See'n, an deren Ufern die Erschütterung stark empfunden wurde, durchaus ruhig blieben (z. B. 1774; I, 210). Wenn in anderen Fällen entgegengesetzte Beobachtungen mitgetheilt werden, so können die Erscheinungen, auf welche dieselben sich stützen, nur von den im Kleinen und Einzelnen sich bildenden, untergeordneten Bewegungen herrühren, welche wir weiter unten zu betrachten haben, theils Wellenbewegungen, theils örtlichen Einstürzungen und anderen besonderen Ursachen. Dahin müssen insbesondere alle diejenigen Wasserbewegungen gehören, welche ohne fühlbare Bewegung des Festen mitunter beobachtet werden und welche, wenn sie wirklich mit fernen Ereignissen, mit auskreisenden, abgeschwächten Erdbebenwellen, in Verbindung stehen, doch nur insofern mit solchen in Verbindung gedacht werden können, als durch die fortgepflanzte Bewegung unter dem Grunde dieser Gewässer neue, selbstständige Bewegungen hervorgerufen werden mögen. Die Hinnahme der Sagen über die vielfachen Wasserbewegungen an fernen See'n bei Gelegenheit des „Erdbebens von Lissabon" (vergl. I, 160 ff. und 166) ist eine gänzlich kritiklose gewesen. Die Meeresbewegungen bei jenem Ereignisse sind eine Sache für sich, deren Erklärung durch die Senkung des Meeresgrundes in der Nähe von Lissabon sehr nahe liegt. Schon Kant leitete die Spuren von Bewegung auf dem Lande in gewissen fernen Gegenden (z. B. Glückstadt, Hamburg) von den Meeresbewegungen und nicht unmittelbar von der Fortpflanzung der Schwingungen des Erdbodens selber her. Die Seebewegungen ohne merkbare Erschütterung des Ufers, z. B. in der Schweiz, sucht derselbe zu erklären [81]), wie man sie, wenigstens bei ganz ge-

[81]) Immanuel Kant: Vermischte Schriften. 1799. S. 539.

ringen Maassen, unbedingt würde erklären können, wenn die Bewegung der Erdbebenwelle so langsam fortschritte, dass von einem Ufer zum andern ein verhältnissmässiger Zeitunterschied stattfände. Auch nimmt er, um besser zum Ziele zu kommen, einen See von zwei Meilen Durchmesser in der Richtung der Wellenbewegung an. Dazu scheint aus seinen Worten hervorzugehen, dass er sich die Erdbebenbewegung als ein horizontales Hinundherrücken denkt.

Die letztere Vorstellung ist wohl noch jetzt eine sehr verbreitete. Allein bei der Wellenbewegung macht die Körpermasse nur eine auf- und niedersteigende Schwingung, und nur weil das Emporsteigen immer weiter auskreisend vorrückt und ebenso das Niedersinken wieder nachfolgt und selber von neuem Emporsteigen gefolgt wird, glaubt man eine Fortbewegung zu bemerken. Jedes Körpertheilchen macht während derselben Zeit, in welcher eine jede Welle den Ort, an welchem es sich befindet, durchschreitet, eine Schwingung, deren Bahn je nach der Lage des Theilchens in dem bewegten Körper eine sehr ungleiche ist, nach deren Vollendung es sich aber genau wieder an dem gleichen Orte befindet, wie vorher. Die Mittheilung dieser Schwingung von Theilchen zu Theilchen geschieht in horizontaler Richtung und in derselben Zeit, in welcher die Welle um die Entfernung dieser Theilchen fortschreitet. In vertikaler Richtung bewegen sich in einem gleichartigen Mittel alle über und unter einander liegenden Theilchen gleichzeitig. Dagegen in ungleichartigen Mitteln, wo z. B. dichtere Schichten unter minder dichten liegen, erleidet die Mittheilung in den dichteren eine Verzögerung. Hieraus müssen bei den Erdbeben sehr bedeutende Unregelmässigkeiten entspringen, welchen man ohne Kunde von den bedingenden Verhältnissen im Erdboden unmöglich nachzurechnen vermag.

Der senkrechte Durchmesser der Schwingungsbahnen der Körpertheilchen an der Oberfläche der Welle entspricht der Wellenhöhe selber. Der horizontale Durchmesser dagegen hat keine Beziehung zur Wellenbreite, sondern zu der Beweglichkeit, welche dem Theilchen vermöge der Beschaffenheit des Körpers gestattet ist; er ist also stets sehr gering. Je niedriger eine Welle ist, bei gleicher Breite, um so mehr Zeit gebraucht jedes Theilchen zu seiner Schwingung, obgleich

seine Bahn immer kleiner wird. Dem entsprechend schreiten Wellen von gleicher Breite um so langsamer vor, je niedriger sie sind. Die auskreisenden Wellen nehmen an Höhe mehr und mehr ab, an Breite aber um so mehr zu, und die Schwingung der einzelnen Theilchen verlangsamt sich in dem Verhältnisse, dass ihre Dauer stets dem Fortschritte der Welle um ihre ganze Breite entspricht. Der Fortschritt der Welle durchmisst aber in gleichen Zeittheilen immer gleiche Maasse. Dieser Satz gilt jedoch nur, so weit die Welle sich frei entwickeln kann.

Die Grösse einer Welle, d. h. ihre Höhe und Breite, hangt ab von der Masse und Geschwindigkeit des Körpers, welcher den Stoss erregt. Da von der Grösse der Wellen ihre Geschwindigkeit abhangt — Alles natürlich unter der Voraussetzung übrigens gleicher Bedingungen — so wird also ein stärkerer Stoss nicht allein grössere und weiterhin wahrnehmbare Wellen erzeugen, sondern auch eine raschere Fortpflanzung derselben bewirken.

Die Abnahme der Wellenhöhe steht nicht in gleichem Verhältnisse mit der Entfernung vom Stossorte, sondern sie nimmt ab im Verhältnisse der Quadratwurzeln der Entfernung [82]). Daher müssen die Abstufungen der Intensität der Erschütterung in der Nähe des Stossortes viel näher auf einander folgen, als in grösserer Entfernung. Ich hatte diesen Satz nicht vorbedacht, als ich die Abstufungen der Intensität der Wirkungen des Hauptstosses am 25. Juli 1855 abschätzte und die Listen entwarf, welche meiner Karte zu Grunde liegen. Somit kann es nicht ohne Werth sein, dass in dieser Karte die durchschnittlichen Abstände der verschiedenen Farbenlinien eine Zunahme erkennen lassen, welche dem obigen, in seiner Reinheit natürlich nur für homogene Flüssigkeiten gefundenen und jedenfalls nur für homogene Mittel gültigen Satze entspricht.

Die Zahl der nachläufigen Wellen, welche hinter der ersten Welle nach einander entstehen, lässt sich nicht allgemein bestimmen. Je flacher die Flüssigkeit ist, um so geringer kommen sie zum Vorscheine. In ganz flacher Flüssigkeit bleiben

[82]) Wellenlehre, S. 191, §. 144; S. 203, §. 147.

sie völlig aus. Ihre Entstehung rührt theils von der Beharrung her, in Folge deren jedes Theilchen die Bahn der Schwingung, in welche es versetzt ist, nicht blos einmal, sondern mehrfach zu durchlaufen strebt, theils von dem Drucke, welchen die sinkende Hälfte der vorgängigen Welle auf diese Theilchen ausübt und welcher ihre Bewegung beschleunigt. Der Boden unterhalb der Flüssigkeit gestattet den tieferen Theilchen keine freie Ausführung ihrer Schwingungen nach dem Vertikaldurchmesser ihrer Bahnen, sondern zwingt sie, ihre Schwingungen, je näher dem Boden, um so mehr in Horizontalbewegungen zu verwandeln. Dazu kommt als ein weiteres Hinderniss die Reibung der Theilchen an dem unbeweglichen Boden. Auch in sehr tiefen Flüssigkeiten gehen die Schwingungen der schwingenden Theilchen mit der Tiefe allmählig in Horizontalbewegungen über. Es scheint, dass im Erdboden ähnliche Verhältnisse stattfinden und dass hier, trotzdem, dass von einem unbeweglichen Boden unter der in Schwingungen versetzten Gebirgsmasse eigentlich nicht die Rede sein kann, doch die Entstehung nachläufiger Wellen bald ihre Gränze findet und dass diese Wellen so rasch an Grösse abnehmen, dass nur eine oder zwei, höchstens einige, der ersten Welle mit nahezu gleicher Grösse und Wahrnehmbarkeit auskreisend nachfolgen. Die häufige Erwähnung der Dreizahl erweist sich als eine blosse Vorliebe des Aberglaubens, welcher diese Zahl in jedem geheimnissvollen Vorgange spürt. Während geringere und grössere Zahlen ebenso oft beobachtet werden, wird diese stets mit Vorliebe und Nachdruck von Neuem genannt. Bei dem ersten Hauptstosse der Visp-Erdbeben, am 25. Juli 1855, lassen sich zwei bis drei Wellen als durchgängige und allgemeine nachweisen. An sehr vielen Orten wurden ihrer mehrere beobachtet — allein man darf diese Vervielfältigung mit grosser Wahrscheinlichkeit für ein Erzeugniss besonderer Verhältnisse halten, welche bei der Fortpflanzung der Bewegung selbst im Boden sich geltend machten und welche auf die ursprüngliche Wellenzahl zunächst nicht bezogen werden dürfen.

Die Erfahrung, dass Stösse, welche auf die Oberfläche des Wassers wirken, hohe und schmale Wellen, solche Stösse dagegen, welche in der Tiefe der Flüssigkeit selbst wirken —

bei gleicher Grösse des Stosses — niedrigere und breitere Wellen erzeugen, macht es wahrscheinlich, dass die Wellenbewegung in der gleichen Höhe, in welcher der Stoss geschieht, am vollkommensten sich entwickele, nach der Tiefe aber durch den Einfluss des Bodens und oberhalb durch die Überlagerung modifizirt und gehemmt werde. Dieses muss in noch höherem Grade im Erdboden stattfinden, wo die Mittheilung der Bewegung nach oben in den mit abnehmendem Drucke immer unvollkommener verbundenen Schichten sehr geschwächt werden muss. So begreift sich, dass die Erschütterung im Visp-Thale zwischen Stalden und St. Nikolaus sehr wirksam sein, dass sie in dem tiefer, obgleich vom eigentlichen Stossorte schon entfernter liegenden Visp nicht minder gewaltig sich äussern, höher im Matter-Thale aufwärts dagegen, sowie im oberen Saas-Thale und vollends im Hochgebirge zwischen diesen und den Piemontesischen Thälern fast spurlos bleiben, im tiefen Anzaska-Thale aber fast ebenso heftig, als in Stalden und St. Nikolaus, sich äussern konnte. Die auffallend grosse Ausbreitung des Gebietes, durch welches der von mir angenommene vierte Grad der Erschütterungswirkungen in Abstürzung von Essenköpfen und anderen leichteren, doch deutlichen Spuren der Bewegung sich fortpflanzte, kann wohl auf diese Weise durch die tiefe Abdachung der Alpen gegen den Jura hin und die noch tiefere Abdachung des jenseitigen Abhanges des Jura selbst erklärt werden. — Den Gegensatz zu diesen weiten Fortpflanzungen bildet die Einengung derselben Wirkung beiderseits in der Richtung des Streichens der Hochalpen, wo einerseits nur im Einschnitte des Vorderrheinthales, andererseits im Thale der Isère kräftigere Spuren der Erschütterung sich geltend machten.

Wir werden zahlreiche die gleichmässige Fortpflanzung der Wellenbewegung störende Einflüsse im Schichtengebäude selbst kennen lernen. Aber diese Einflüsse müssen in der Tiefe, in welcher die Wellenbewegung mit ihrer vollen-Intensität sich entwickelt, weit mehr zurückstehen, als an der Oberfläche und vollends da, wo zwischen tieferen Gegenden Berge und ganze Gebirge sich erheben. Man kann die letzteren selber betrachten wie Körper, welche der allgemeinen, unter ihrem Fusse dahingehenden Oberfläche aufgesetzt seien — wie

Schiffe, welche auf der Wasserfläche schwimmen. Die Wellen gehen in der Tiefe unter den Gebirgszügen hindurch und wirken in den jenseitigen Niederungen mit fast ungeschwächter Kraft, während in dem Gebirge selbst, besonders in dessen höheren Theilen, wenig oder gar nichts von der Bewegung verspürt wird. Es ist klar, dass bei Erdbeben, wenn die Erschütterung in einer stossenden Blähung unter der Erdrinde oder in einer allgemeinen Schwankung der auf einer wellenschlagenden Flüssigkeit schwimmenden Erdrinde bestände, die Höhen wirklich hin- und herschwanken müssten. Eine derartige Bewegung ist jedoch nie beobachtet worden, und um so wichtiger erscheinen entgegengesetzte Beobachtungen, welchen zufolge höhere Gebirgstheile fast ganz unerschüttert geblieben sind, während die Erdbebenwellen unter ihnen hindurchliefen. Unsere Chronik weist zahlreiche Ereignisse nach, bei welchen die Bewegungen des Erdbodens in Nord-Italien und in der inneren Schweiz, in dieser und am nordwestlichen Fusse des Jura zugleich und in solcher Weise empfunden worden sind, dass man der zwischenliegenden Gebirge bei der Übersicht der Berichte völlig vergessen könnte. Auch die Erdbeben des Jahres 1855 verhalten sich so. Die Piemontesischen Erschütterungen werden im Waatlande, die Walliser Erdbeben in Nord-Italien wie in der innern Schweiz, in Frankreich jenseits aller Gebirgsketten, in Deutschland ebenso verspürt. Selbst Erschütterungen, welche so schwach sind, dass sie in dem grössten Theile ihres Erschütterungsgebietes unbemerkt vorübergehen, verhalten sich ebenso. Ein Erdbeben, welches sich am 27. Juli 1855, Morgens 11 Uhr, in der Visp-Gegend ereignete und zu Visp wie zu Zermatt beobachtet wurde, ward ausserdem einerseits nur in Mailand, andererseits im Seefeld bei Zürich, zu Olsberg im Aargau, jenseit des Jura und zu Genf wahrgenommen. Eine so schwache Erschütterung durchlief also unbehindert die ganze Breite aller Alpenketten und dazu das Juragebirge! Es ist in der That fast unbegreiflich, wie die Sage hat entstehen können, Erdbeben schnitten an den Gebirgsketten ab, und wie diese Sage hat in die Wissenschaft aufgenommen und selbst zu einem Wahrscheinlichkeitsbeweise für die Existenz unerschütterlicher Mauern von pluto-

nischen Eruptivgesteinen unterhalb der Gebirgsketten benutzt werden können. — Wird in eine Flüssigkeit ein Brett theilweise hineingetaucht, so werden von den in der Flüssigkeit erregten Wellen die oberen Theile an demselben zurückgeworfen, während die tieferen Theile unter dem Brette hindurchgehen und jenseit ihren Weg für sich, ohne die an der Oberfläche gelegenen Theile fortsetzen. Bei einer Bergkette dagegen laufen die Wellen nicht allein unbehindert unter derselben hindurch, sondern pflanzen sich auch aufwärts mehr oder weniger in dieselbe fort. In dem mächtigen Gebirgsdamme der Berner-Alpen hat sich — vermuthlich in Folge der steil zu denselben hinaufsteigenden Stellung der Schichten, welche in der Tiefe unter der Walliser Mulde am Heftigsten erschüttert werden mussten — die Erschütterung jedenfalls bis zu den Höhen fortgepflanzt. Maasse der Kraft giebt es dort nicht. Aber sicher ist, dass die Bewegung in den Thälern des Berner-Oberlandes mit kaum geringerer Stärke wirkte, als im Rhodan-Thale. Ebenso verhielt sich, jenseit der jedenfalls sehr wenig erschütterten Hochgebirge auf der Gränze zwischen Wallis und Piemont, das Aosta-Thal und alle Thäler Piemonts. Die Albis-Kette, welche dem Zürich-See parallel sich erstreckt, ward in den höheren Theilen viel schwächer erschüttert, als in den Thälern der Reppisch, wie in dem der Sihl und des Zürich-See's — und doch fühlte ich die Erschütterung jenseit dieser Kette gerade in der Richtung, wie wenn sie, zur Längenrichtung derselben normal, von dieser herkäme. Von Höngg im Kanton Zürich, sowie von Räuchlisberg bei Bischofszell im Thurgau liegen ebenfalls Beobachtungen vor, welche andeuten, dass auf den Höhen die Bewegung geringer war, als in den Niederungen. Das Hochgebirge des Säntis und Kamor scheint gar nicht merklich erschüttert zu sein. Aus dem Jura selbst liegt, ausser von einigen in tieferen Thälern gelegenen Orten, keine Nachricht über die Wahrnehmung der Erschütterung vor; es scheint, dieselbe war hier wenigstens so gering, dass man nichts Einzelnes zu berichten wusste. Jenseit, wie in den Thälern, war die Bewegung stark genug. In Basel schien die Bewegung von Süden her, vom Jura, zu kommen, in La-Chaux-de-Fonds, normal zur Längenrichtung des Gebirges, von Süd-

osten her. Im Isère-Thale war die Erschütterung stärker, als in den benachbarten höheren Gegenden; im Departement der Ardêche ward dieselbe wohl an den Rhône-Ufern, nicht aber in den Ardêche-Bergen gespürt; im Rhône-Departement beschränkte sie sich auf die Thalniederungen der Rhône und Saône. Am Salève bei Genf war am 26. Juli Nachmittags die Erschütterung am Fusse kräftig, in der Höhe ward sie nicht wahrgenommen, auf dem Gipfel nur unter besonderen Verhältnissen und sehr schwach. — Ähnliche Beobachtungen liegen auch aus älterer Zeit schon vor, so aus dem Jahre 1356 (I, 54) und von 1755 (I, 177, 182). Es gehören hieher auch die sehr zahlreichen Beobachtungen, nach welchen die Erschütterungen in den tiefsten Theilen eines und desselben Ortes vorzugsweise stark wirkten. — Dagegen sind freilich auch solche Beobachtungen vorhanden, nach welchen in einzelnen Fällen gewisse Berge stark erschüttert waren. Wir dürfen die jedenfalls mehr phantastische, als auf Beobachtung gegründete, Angabe übergehen, nach welcher am 25. Juli 1855 die Tessiner Gebirge gehüpft haben sollen wie Lämmer (III, 143). Aber sicher ist, dass auf dem Grossen St. Bernhard die Erschütterung lebhaft empfunden wurde und ebenso auf dem Rigi-Kulm.

Auch einige ältere Nachrichten liegen vor, nach welchen theilweise die Berge stark bewegt gewesen sein sollen, so von 1755 (I, 177, 183) und 1837 (I, 301), ja, im letzteren Falle sollen sogar die Berge stärker erschüttert gewesen sein, als die Niederungen. Am 24. August 1855 soll eine Erschütterung zu Schwarenbach, hoch auf dem Gemmi-Passe, stärker empfunden worden sein, als zu Kandersteg und im Leuker-Bade, beiderseits am Fusse des Passes. Allein diese entgegengesetzten Fälle rauben jenen anderen ihre Wichtigkeit nicht und finden zum Theil in der Schichtenstellung und deren Einfluss auf die Fortpflanzung der Wellen, theils in dem Umstande ihre Erklärung, dass die betreffenden Berggegenden vermuthlich mit auf dem Senkungsfelde oder demselben doch sehr nahe lagen. So war dies 1855 zu Törbel und Grächen der Fall; so auch 1774 zu Bauen (I, 214).

Ganz anders, als die Berge, verhalten sich — und gerade dieser Gegensatz ist von grosser Wichtigkeit — hohe Gebäude,

zumal die Thürme. Dieselben müssen in dem Augenblicke, wo den Boden unter ihnen die Welle durchläuft, erst durch den Anhub vorwärts in der Richtung der vorschreitenden Welle, dann durch den Abhub rückwärts sich neigen, und diese Schwankung muss sich bei jeder Welle wiederholen. Nicht allein wird dabei die Schwingungsbahn der höheren Theile des Thurmes, weil derselbe ein verkehrtes Pendel bildet, verhältnissmässig lang und daher sehr fühlbar, selbst sichtbar, sondern es tritt noch eine zweite Verstärkung der Bewegung hinzu. Ein Thurm verhält sich wie ein Stab, welcher an einem Ende befestigt, am anderen frei beweglich ist. Bei einem solchen ist das letztere Ende viel beweglicher, als der untere Theil und die Mitte, und folgt, weil es nur von unten her gehalten wird, nach begonnener Bewegung dem Beharrungstriebe noch über die Zeit hinaus, wo dem Anhub schon der Abhub der Welle gefolgt ist, und daher entsteht die Erscheinung, dass so häufig die Thurmspitzen völlig abgeworfen werden. Am 25. Juli 1855 ereignete sich dieser Fall in der Visp-Gegend mehrfach; in Zürich wie in Freiburg sah man Thurmspitzen schwanken; zu Bern, zu Lentigny im Kanton Freiburg, zu Kirchheim an der Teck in Würtemberg und mehreren anderen Orten fühlte man die Bewegung auf Thürmen sehr stark. An den fernsten Orten, wie zu Wetzlar und Bischofswerda, wurden die Schwingungen einzig auf den Thürmen wahrgenommen. Auch die Chronik früherer Erdbeben bringt bisweilen diese Bemerkung. Hohe Gebäude aller Art verhalten sich Thürmen ähnlich; wenn auch die grössere Beweglichkeit des freien Endes bei ihrer Kürze und Breite wenig in Betrachtung kommt, so neigen sie sich doch als Ganzes und schwingen daher mit den höheren Stockwerken stärker. Daher werden nicht selten in oberen Stockwerken Schwingungen gefühlt, welche zu ebener Erde unbemerkt bleiben. So am 25. Juli 1855 zu Paris; ähnlich zu Stuttgart. Die schwachen, auf dem Berge selbst schon weiter unten nicht mehr wahrgenommenen Erschütterungen im Salève bei Genf am 26. Juli 1855, welche vorhin bereits angeführt wurden, entgingen im oberen Stockwerke des auf dem Gipfel stehenden Hauses der Beobachtung nicht gänzlich. Das verschiedene Verhalten von Gebäuden und Bergen beruht darauf, dass die Erdbebenwellen

so viel breiter sind, als der Grund selbst des grössten Gebäudes, während unter der breiten Grundfläche eines Berges wohl meistens mehrere Wellen gleichzeitig hindurchlaufen, so dass der Berg nicht als Ganzes in Schwankungen gerathen kann.

Bis hieher haben wir nur von den einfachsten Grundverhältnissen des Ganges einer Erderschütterung geredet. Dieselben blicken durch alle Verwirrungen, welche die wirklichen Erscheinungen eines solchen Ereignisses darbieten und welche auf den ersten Blick einer Entwirrung zu spotten scheinen, dennoch erkennbar hindurch. Es schien mir zweckmässig, dieselben, obwohl sie erst durch viele Bemühungen und durch Überwindung der Schwierigkeiten, welche die Verwirrung der Einzelnheiten darbietet, gefunden werden konnten, hier zur Erleichterung des Verständnisses voranzustellen. Es verhält sich mit Erdbeben, wie mit den Wellenerscheinungen, welche wir bei den Gewässern wahrnehmen. Die einfacheren Erscheinungen, welche da entstehen, wo die wellenerregende Ursache nur augenblicklich wirkt und die erzeugten Wellen dann ungestört sich selber überlässt, kommen in der Natur nicht vor; nur durch Versuche kann man sie kennen lernen. In der Natur fahren die wellenerregenden Ursachen fort, auf die erregten Wellen zu wirken und diese zu stören. Es ist nicht ein blosses Zurückkehren der aus dem Gleichgewichte gebrachten Theile der Erdveste in die frühere Gleichgewichtslage, nach einer Anzahl von Schwingungen; sondern die Schwingungen selbst rufen vielfach neue Störungen des Gleichgewichtes hervor; ja, sie können stärkere Störungen hervorrufen, als diejenigen waren, durch welche sie selber veranlasst wurden. Dazu kommt nun die Abwechselung sehr mannigfaltiger Bodenschichten, die mannigfaltige Verschiedenheit der Verbreitung, der Lage, des Zusammenhanges derselben. Alle diese Verhältnisse rufen das bunteste Gewirre von Erscheinungen hervor, deren jede mehr oder weniger nur mittelbar von dem Wellensysteme abhangt, welches den Grundgang des Erdbebens bildet. Hier lässt sich dann fast nie der einzelne Fall, vielmehr nur die ganze Mannigfaltigkeit aller Fälle erklären.

Perrey, der unermüdliche Chronist und Statistiker der Erdbeben, geht von der plutonistischen Ansicht aus, die Erdbeben rühren von Stössen her, welche vertikal gegen die

„Innenseite der Erdrinde" wirken. Im Mittelpunkte sei die Erschütterung regellos, geschockt, tumultuarisch, aber in gewisser Entfernung werden die Vibrationen regelmässiger und schreiten als Undulationen, vielleicht isochron, fort[83]). Wir haben gesehen, dass eine solche Annahme nicht zulässig ist. Auch werden wir finden, dass die Verwirrung der Bewegungen am Stossorte kaum grösser ist, als in der fernsten Entfernung. Aber etwas Wahres liegt dennoch in jener Darstellung, insofern offenbar in der Tiefe die Bewegungen regelmässiger fortschreiten, als an der Oberfläche, und so die Wirkungen, welche in der Ferne beobachtet werden, nicht von den schon mittelbaren und verwirrten Erscheinungen der Oberfläche in der Nähe des Stossortes die noch verwirrtere Fortpflanzung sind, sondern den regelmässigen Gang vielmehr immer wieder durchblicken lassen und dadurch eigentlich erst erkennbar machen. Obgleich die Wellenbewegung auch in der Tiefe, wo gegen den allgemeinen Druck die Besonderheiten der verschiedenen Gesteinschichten und ihrer Stellung nur noch unerhebliche Einflüsse haben können, nicht so regelmässig sich fortpflanzen kann, wie in einer homogenen Flüssigkeit, so geht sie doch hier viel regelmässiger, als an der Oberfläche. Wie die grossen Meereswellen selber an ihrer Oberfläche von kleineren Wellen gekräuselt erscheinen und unter dem Wellengekräusel der Meeresfläche dahin zu gehen scheinen, so sehen wir auch bei den Erdbeben an der Oberfläche nur ein untergeordnetes Gewirre von Bewegungen, während im Grossen die Wellen unabhängig von demselben ihren Gang gehen.

Leider mangelt es an unterirdischen Beobachtungen bei Erdbeben fast immer und stets so gut wie ganz; denn einzelne Beobachtungen sind keine Beobachtungen. Unsere Chronik führt nur vereinzelte derartige Beobachtungen an. Auch 1855 ist nur der Hauptstoss vom 25. Juli und auch dieser nur an einem Orte — Mont-Marclosan bei Annecy (III, 137) — unterirdisch wahrgenommen worden.

Es ist kein Zweifel, dass verschiedene Gesteinsschichten zur Fortleitung der Erschütterungen ungleichmässig geeignet

---

[83]) Mémoire sur les tremblements de terre dans le bassin du Rhône in den Annales de la Société d'Agriculture etc. de Lyon. Vol. 8; p. 337.

sind. In Wasser, welches über Quecksilber liegt, gehen die Wellen einen andern Gang, als in letzterem [84]). — Auf die Schichtung selbst, die Absonderung des Gesteins in verschiedene Platten, ist wohl weniger, und nur ganz in der Nähe der Oberfläche, Gewicht zu legen, da jedenfalls in geringer Tiefe der Druck schon eine so vielfache Berührung der benachbarten Platten bewirkt — sei sie nun unmittelbar oder durch Wasserschichten vermittelt — dass die Scheidung kaum mehr in Betrachtung kommen kann. Aber die Bewegung schreitet in Gesteinen von verschiedener Dichtigkeit mit ungleicher Geschwindigkeit fort. In dem einen bleibt sie in weiter Ferne noch sehr lebhaft, während sie in dem andern erstirbt. Eine Schicht zwischen anderen von abweichender Dichtigkeit pflanzt die Bewegung in sich selbstständig fort. Wie Licht und Schall, so prallt auch die Erdbebenwelle an einem dichteren Mittel gleichsam ab.

Da die Geschwindigkeit der Wellen von ihrer Grösse (Höhe und Breite) abhangt, jede Welle eines Wellensystems also um so rascher fortschreitet, je grösser sie ist, und da ferner die erste Welle stets die grösste ist und die nachläufigen immer kleiner werden, somit die erste Welle auch rascher fortschreitet, als die folgenden, so führt dieses Verhältniss zu einer immer deutlicheren Trennung der verschiedenen Wellen mit zunehmendem Fortschreiten. Im Visp-Thale fühlte man nirgend mehrere getrennte Wellen, aber in grösserer Entfernung überall zwei, drei oder mehrere.

An einigen Orten erhebt sich die Zahl der gefühlten Wellen auf vier bis sieben, und dieses ist zum Theil an Orten der Fall, welche sehr fern, zum Theil aber auch an solchen, welche viel weniger fern liegen. Solche Abweichungen können vielleicht darin ihren Grund haben, dass eine und dieselbe Welle durch verschiedene Schichten mit ungleicher Geschwindigkeit zu demselben Orte gelangt und somit dann in zwei zeitlich gesonderten Bewegungen sich kundgiebt. Doch ist zu dieser Erklärung einstweilen kein zwingender Grund vorhanden. Denn da nicht selten ganze Erdbeben nur an einzelnen, vom Stossorte sehr entfernten Punkten empfunden werden, so können

[84]) Wellenlehre, S. 127, §. 108.

auch die schwächeren Wellen eines Ereignisses, dessen stärkste Wellen mit grosser Allgemeinheit sich fühlbar machen, nur an einzelnen Orten zum Vorscheine kommen. Vermuthlich wird die hier beigefügte Erklärung indessen in den Fällen Anwendung finden, wo an den Orten, von welchen eine grössere Zahl von Wellen berichtet wird, dieselben als sehr rasch auf einander folgend, theilweise sogar in unregelmässigen Abständen folgend, beschrieben werden.

Von Verhältnissen ungleichmässiger Fortpflanzung in verschiedenen Schichten rührt wahrscheinlich auch die Erscheinung her, dass an einzelnen ferneren Punkten die Bewegung stärker auftritt, als in grossen Bezirken, welche dem Stossorte näher liegen. Dieser Zusammenhang wird um so wahrscheinlicher, wenn bei mehreren Stössen, welche übrigens zum Theil bedeutende Verschiedenheiten zeigen, der nämliche Ort heftiger erschüttert wird. — Solche Orte, an welchen eine stärker erschütterte Schicht, welche in weiten Gebieten von anderen Schichten überlagert ist, an die freie Oberfläche tritt oder dieser doch näher kommt, müssen sich etwa so verhalten, wie Öffnungen über einer im Allgemeinen bedeckten und durch Stoss erregten Flüssigkeit. Die Wellen, deren Entwickelung durch die Decke verhindert ist, schlagen in den Öffnungen, selbst wenn diese vom Stossorte sehr fern sind, heftig empor. Von gänzlich unbedeckten Öffnungen zu solchen, welche mit einer elastischen Blasenhaut bedeckt sind, bis zu blossen dünneren Stellen in der Decke ist der allmähligste Übergang der Verhältnisse denkbar. So mögen sich denn auf diese Weise zum Theil die merkwürdigen Äusserungen überraschender Stärke der Erschütterungen an einzelnen fernen Orten erklären.

Die Ungleichmässigkeiten der Fortpflanzung der Wellenbewegung kommen nicht allein in den verschiedenen über einander liegenden Schichten, sondern auch in nicht geringerem, ja, vielleicht noch in viel höherem Grade zur Wirksamkeit in der Ungleichartigkeit der neben einander befindlichen Mittel, durch welche die Fortpflanzung geschehen muss. Dieses Verhältniss kann seinen Einfluss einestheils auf die Stärke der Erschütterung eines Ortes, anderntheils auf die Richtung äussern, in welcher die Bewegung sich fortpflanzt. Nicht sel-

ten werden auffallende Unterschiede in der Stärke der Erschütterung in sehr nahe beisammen liegenden Punkten beobachtet, wo Höhenunterschiede kaum massgebend sein können, so z. B. in den verschiedenen Theilen einer Stadt. Derartige Beobachtungen meldet die Geschichte des 25. Juli 1855 u. A. von Annecy, Luzern, Zürich, Genf, Lyon. Theilweise kommt hier die Beschaffenheit gewisser Stellen des Grundes allerdings auch insofern in Betrachtung, als dieselbe eine Zusammenrüttelung des Erdreiches durch die Erschütterung begünstigt. Dieses ist z. B. bei denjenigen Theilen von Zürich, Luzern und Genf wahrscheinlich, welche nicht allein bei Gelegenheit der Visp-Erdbeben, sondern auch bei früheren Erdbeben gewöhnlich eine besondere Empfindlichkeit zeigten. Es sind die Gegenden, welche früher Seegrund waren und welche den Seeausflüssen zunächst benachbart sind.

Es ist klar, dass da, wo die Verbreitung eines Gesteins von gewisser Beschaffenheit unterbrochen ist durch das Auftreten eines Gesteins von abweichender Beschaffenheit, der Gang der Wellen in dem einen sich an dem andern mehr oder weniger brechen muss. Da es sich hiebei weniger um den Stoff handeln kann, aus welchem ein Theil des Bodens besteht, als um die Fortpflanzungsfähigkeit, welche denn insbesondere von dem verdichtenden Drucke abhangt, so muss das gleiche Gestein da, wo es söhlig liegt, sich ganz anders verhalten, als da, wo es geneigt oder steil aufgestützt, überhaupt aber, wo es durch Lagerungs- oder Überlagerungsverhältnisse steigendem Drucke ausgesetzt ist. Bei Bergketten treffen beide Verhältnisse oftmals zusammen. Der Berg besteht entweder aus andern Schichten, als der Grund des Thales, welche in ihm emporsteigen; oder es sind die Schichten des Thalgrundes, wenn sie sich in den Berg hinein erstrecken unter demselben stärker belastet, als wo sie im Thale offen liegen; oder endlich die Schichten des Thalgrundes steigen am Berggehänge hinan und sind hier mehr oder weniger steil aufgestützt. In allen diesen Fällen müssen die Wellen in den oberflächlichen Schichten des Thalgrundes einen anderen Gang gehen, als in der Bergkette. Sie brechen sich an letzterer, wie an einem Ufer, und werden dadurch in ihrer Richtung verändert: sie laufen dem Fusse der Bergkette entlang. Diese

Erscheinung hat bei dem von mir genauer erforschten Visp-Erdbeben einen grossen Theil der beobachteten Bewegungsrichtungen bestimmt, welche in meiner beigegebenen Karte wenigstens für den ersten Hauptstoss vom 25. Juli 1855 durch Pfeile angedeutet sind, welche die Beobachtungspunkte durchschneiden. Schon aus dem Wallis berichtete Herr Rion [85]), es sei im Allgemeinen in allen Theilen des Landes, und selbst ausserhalb desselben grossentheils, die Richtung der Bewegungen den Thallängen entsprechend gewesen. In dem Hauptlängenthale der Schweiz, am Fusse des Jura, fühlte man sehr allgemein die Bewegungen dieser Thalrichtung entsprechend; im Thale des Zürich-See's war sie normal zu jener, wie die Richtung dieses Thales und der dasselbe begleitenden Ketten. Dasselbe Verhältniss tritt vielfach hervor. Auf den Unterschied des Woher und Wohin, welches angegeben wird und welches ich durch die Pfeilspitzen angemerkt habe, ist gar kein Werth zu legen, weil die richtige Bestimmung dieses Verhältnisses ganz davon abhangt, ob zuerst der Anhub oder der Abhub der Welle von dem Beobachter aufgefasst wurde, und gerade bei solchen Beobachtungen Täuschungen eben so leicht sind, als bei der Beurtheilung der Bewegung zweier Schiffe, in deren einem man selber sich befindet, u. s. w.

Dass die den Bergketten entlang laufenden Wellen nur der Oberfläche angehören, beweist die ungestörte Fortpflanzung des Erdbebens jenseit der Gebirge, woselbst dann gerade die radiale Richtung vom Stossorte her mehr oder weniger wieder zum Vorscheine kommt und noch deutlicher, als die Einzelbeobachtung, die allgemeine Verbreitung der Erschütterung die Fortwirkung in dieser Richtung beurkundet.

In älteren Zeiten beachtete man die Richtungen der Erdbebenwellen nicht. Erst seit der Mitte des 17. Jahrhunderts finden sie sich bisweilen angegeben. Für alle Erdbeben Frankreichs und Belgiens fand Perrey [86]) keine derartige Angabe vor einem Falle zu Lyon am 1. Juni 1682. Unsere Chronik bringt eine solche Beobachtung zuerst vom 5. Dezem-

---

[85]) Note sur les tremblements de terre etc. p. 6.

[86]) Mémoires couronnées et des savants étrangers de l'académie de Bruxelles. Tome 18. p. 34.

ber 1690 (I, 118) aus Schwaben. Perrey hat sich bemüht, die angegebenen Bewegungsrichtungen für ganze Gebiete zusammenzustellen, um aus denselben eine mittlere Richtung für sie abzuleiten[87]). Die Richtungen, welche auf diese Weise gefunden wurden, lassen die vorherrschende Gebirgs- und Thalrichtung bei allen einigermassen natürlichen Gebieten deutlich spüren. An sich können diese Versuche allerdings nur geringen Werth haben, und um so mehr, wenn sie auf nicht natürliche Gebiete gerichtet werden.

Schon Bertrand[88]) hat bei Gelegenheit des Walliser Erdbebens vom 9. Dezember 1755 hervorgehoben, es scheine, dass die Stellung der Mauern zu der Richtung der Erschütterung auf die Stärke oder Schwäche, mit welcher die Bewegung sich geltend mache, einen Einfluss äussern könne. Ein Haus kann natürlich in der Richtung seines kürzesten Durchmessers leichter schwanken, als in jeder andern, am Schwersten in der Richtung seiner Eckendurchmesser. Fällt die Wellenbewegung der Oberfläche, welche das Haus trägt, mit ersterer Richtung zusammen, so folgt das Haus mit dem geringsten Widerstande. Zahlreiche Beobachtungen bei den Visp-Erdbeben haben nun gezeigt — was man allerdings im Voraus hätte schliessen können — dass ein Gebäude nicht ohne Einfluss auf die Richtung der Bewegung bleibt, sobald seine Stellung nicht eine solche ist, dass der kürzeste Durchmesser mit der Wellenrichtung zusammenfällt. Wie auch die Wellen des Bodens laufen: das Haus schwingt stets in einer Richtung, welche entweder dem Längen- oder dem Breitendurchmesser desselben sich nähert — wie ein Schiff von Wellen, welche genau seine Spitze treffen, in der Richtung des Kieles, von allen übrigen aber in Hinundherbewegungen von einer Seite zur andern schwankt. Bei jeder in einem Hause gemachten Beobachtung ist man diesen Einflüssen ausgesetzt, und viele ganz regellos erscheinende Bewegungsrichtungen, welche beobachtet worden sind, haben darin ihren Grund. Die Widersprüche gegen den Verlauf der Wellen, welcher von den Bergketten

[87]) Ebendaselbst. Tome 22. p. 118.

[88]) Ich entnehme diese Bemerkung Bertrand's einer Anführung von Perrey: Mém. cour. et des sav. étr. de l'acad. de Bruxelles. Tome 18. p. 59, da Bertrand's Werk auch hier in Frankfurt nicht aufzutreiben ist.

und Thälern vorgeschrieben ist, würden noch viel häufiger sein, wenn nicht die Stellung der Häuser selbst, ohne Absicht der Menschen, meistens mit der Längenrichtung der Thäler übereinstimmte. Die Thalrichtung bestimmt den Lauf des Stromes; die Häuser der Städte sind den Ufern entlang aneinander gereiht. Häuserreihen wirken natürlich viel bedeutender, als einzelne Häuser, da bei ihnen kaum eine andere Bewegung als in der einen Richtung des kürzesten Durchmessers möglich ist. Daher wiederholen sich in gewissen Strassen, ja, in ganzen Städten fast bei jedem Erdbeben, von welchem Stossorte dasselbe auch komme, die nämlichen Angaben über die Richtung. In Zürich z. B. wird fast bei jedem Erdbeben die Richtung, normal zur Limmat und allen langen Strassen, von Südwest gen Nordost, oder umgekehrt, angegeben. Wo aber zwei Strassenrichtungen normal sich kreuzen, da können auch zwei verschiedene und zu einander normale Richtungen der Bewegung beobachtet werden. Ein solcher Fall wurde am 25. Juli 1855 zu Genf (III, 205) sehr deutlich nachgewiesen. Meine Karte giebt an mehreren Orten rechtwinklige Kreuze der Richtungen an, an andern schiefwinklige, welche dann von anderen unregelmässigeren Verhältnissen abgeleitet werden müssen, deren Nachweisung natürlich nur an den Orten der einzelnen Beobachter selber möglich wäre.

Man kann die Gebirge betrachten als Körper, welche, ähnlich wie Gebäude, auf ihre Grundfläche aufgesetzt sind. Es versteht sich hienach, dass auch sie nach ihrer Breite leichter in Bewegung gesetzt werden können, als nach ihrer Länge. Die daraus entspringende verhältnissmässige Behinderung der Verbreitung giebt sich auf meiner Karte in der geringeren Ausdehnung in der Streichungslinie der Alpen auffallend genug zu erkennen. Manche sehr sonderbare Richtungsangaben, welche in ganzen Gebieten sich wiederholen, scheinen in solchen Verhältnissen ihren Grund zu haben [89]).

---

[89]) Favre: Archives des sciences phys. et nat. Vol. 34. p. 28, versucht sogar die Meridionalrichtung der Erschütterungen im Visp-Thale selbst nach obigem Gesetze zu erklären und als solche aufzufassen, welche dem kürzesten Durchmesser der Berner- und Walliser-Alpen entspreche;

Trotz dem scheinen die Erschütterungswellen in Folge ihres Durchganges unter Gebirgsketten eine gewisse Hemmung zu erfahren. Ihre Fortpflanzung muss verlangsamt werden. Bei dem innigen Zusammenhange aber, welcher zwischen der Geschwindigkeit der Wellen und ihrer Grösse stattfindet, kann jene Verlangsamung wohl nicht ohne Abnahme der Grösse gedacht werden. Hienach würde sich ergeben, dass Erdbeben nach den Thalrichtungen sich weiter fortzupflanzen fähig sein müssten, als normal zu denselben. In der That scheint in der Streichungslinie der Alpen und des Jura der Grund gesucht werden zu müssen für die auffallenden Erweiterungen des Erschütterungsgebietes gegen Nordosten und gegen Südwesten, im Vergleiche zum Nordwesten und Südosten.

Wie unabhängig die in einer jeden Gegend auftretenden Richtungen der Oberflächenwellen von der Verbreitung der Erdbebenwellen in der Tiefe sind, dieses geht vorzugsweise daraus hervor, dass fast nirgend die Pfeile nach den Richtungen hinzeigen, nach welchen von diesen Orten aus die allgemeine Verbreitung des Erschütterungsgebietes am Weitesten sich ausdehnt. Nur das auffallende Vorherrschen der Längenrichtung des Alpen- und Juragebirges im grossen Längenthale der Schweiz deutet auf die grossen Erweiterungen des Erschütterungsgebietes gegen Nordosten und Südwesten.

Die Richtungen der Fortpflanzung der Wellen nach den Thälern und die nach dem kürzeren Durchmesser der Gebirgsketten durchkreuzen sich rechtwinklig. Schon von dem Walliser-Erdbeben des Jahres 1755 werden Beobachtungen angeführt, welche Herr v. Hoff[90]) und nach ihm Perrey[91]) auf die Wirkungen zweier sich rechtwinklig durchkreuzender Erschütterungssysteme haben zurückführen wollen. Aber diese Annahme hatte in einer nicht wohl verständlichen Weise zwei verschiedene Vibrationssysteme am Ursprungsorte der Erschüt-

allein derselbe vergisst dabei, dass im ganzen Rhodan-Thale die Bewegung der Längenrichtung folgte, nicht zu gedenken vieler anderer Verhältnisse, welche demselben unbekannt gewesen zu sein scheinen.

[90]) Geschichte der natürlichen Veränderungen der Erdoberfläche. Bd. 4. Seite 455.

[91]) Mémoire sur les tremblements de terre dans le bassin du Rhône: Annales de la Société d'Agriculture etc. de Lyon. Vol. 8. p. 343.

terungen selbst im Auge. Dazu ist die Deutung der Beobachtungen, welche zu Grunde liegen, selber unrichtig. Man hatte damals zu Brieg die Erschütterungen in der Richtung von Süden nach Norden verspürt und dabei Risse im Boden beobachtet, welche in der gleichen Richtung verliefen. Da man nun diese Risse von der Wellenbewegung selbst herleitete, so schloss man, dass ein zweites, von Ost nach West verlaufendes Wellensystem vorhanden gewesen sein müsse. Allein jene Risse waren ohne Zweifel nur Folgen der Zusammenrüttelung des oberen Erdreiches an den Abhängen, welche bei Brieg dem Verlaufe des Saltine-Thales entsprechen mussten. Ebenso liefen dieselben im Jahre 1855 im Visp-Thale den Gehängen entlang von Nord nach Süd, im Rhodan-Thale ebenso von West nach Ost.

Kann man aus diesen Abrutschungsrissen auch nicht auf die Richtung der Wellenbewegung schliessen, so ist doch unbezweifelt, dass die beiden Wellensysteme in einer Gegend sich bilden müssen. Da nun die Wellen in den Oberflächenschichten, welche nach den Thallängen streichen, nothwendig rascher verlaufen, als diejenigen, welche unter den Bergketten quer hindurchsetzen, so sind zwei Fälle möglich. Beiderlei Wellen können einen Ort zu verschiedenen Zeiten durchlaufen, und dann ergiebt sich auch aus diesem Verhältnisse eine Vermehrung der Zahl der empfundenen Bewegungen, wenn nicht die Bewegungen des einen Wellensystems zu gering und daher unwahrnehmbar waren. Beiderlei Wellen können aber einen Ort auch gleichzeitig durchlaufen, und in diesem Falle entstehen nothwendig jene wichtigen Erscheinungen, welche mit der Kreuzung von Wellen verbunden sind. Im Kreuzungspunkte summirt sich die Höhe der beiden Wellen, deren jede übrigens ihren Weg völlig ungestört fortsetzt. Dem sehr hohen Wellenberge folgt ein ebenso tiefes Wellenthal. Es ist klar, dass unter solchen Bedingungen an einem Orte die Erschütterung mit ganz ausserordentlicher Heftigkeit sich äussern muss. Auf diese Weise erklärt sich die ausnehmende Fühlbarkeit der Bewegung an vereinzelten Punkten. Es ist natürlich äusserst schwierig, dieses Ursachenverhältniss für den einzelnen Fall als das wirkliche nachzuweisen. Hier sei nur eines Falles gedacht, bei welchem mir jene Erklärung sehr wahrscheinlich

ist. In das Thal des Zürich-See's lief die Erschütterung, vermuthlich vom Jura zurückgeworfen, durch die nordwestliche Öffnung herein in der Richtung gegen Südost. Durch die Albiskette aber kamen die Erschütterungen, wie die Beobachtungen von Richterschwyl, Wädenschwyl und die meinige auf dem Stock beweisen, von West gegen Ost oder von Südwest gegen Nordost. Dem Stock gerade gegenüber, im Seefeld bei Zürich, ward die Erschütterung mit ganz besonderer Heftigkeit beobachtet, ja, die Bewegung war hier eine so entschieden vertikale, dass ein leichtes Tischchen emporzuhüpfen schien (III, 159). Nun ist aber gerade im Durchkreuzungspunkte zweier Wellen die Bewegung eine vollkommen vertikale, aufwärts und niederwärts schwingende und bedeutend verstärkte. — Wo die eine Welle sich mit einer anderen kreuzt, da können sich, genau genommen, die nachläufigen nicht in demselben Punkte kreuzen. Auch umgekehrt kreuzen sich spätere Wellen da, wo die vorläufigen sich nicht gekreuzt haben. Aus diesen Verhältnissen glaube ich die Fälle theilweise erklären zu müssen, wo entweder die erste Welle, oder aber eine spätere mit ausnehmender Heftigkeit und dann fast allemal als vertikale Schwingung empfunden wurde; wie dies mehrfach in den Berichten erwähnt wird.

So schwierig es auch in dem einzelnen Falle sein mag, zu ermitteln, welchem besonderen Verhältnisse die stärkere Erschütterung eines Ortes zuzuschreiben ist, welcher sich in dieser Beziehung vor einer weiten Umgegend und vor vielen dem Stossorte näheren Gegenden auszeichnet, so kann uns doch nach den Ergebnissen der obigen Untersuchungen die Thatsache selbst, dass Erschütterungen an vereinzelten fernen Orten kräftiger empfunden werden, nicht mehr befremden. Das Wahrnehmungsvermögen verschiedener Menschen für Erdbeben ist ein so ungleiches, dass sehr häufig von zweien an einem Orte beisammenstehenden Menschen der Eine mit Schrecken erfüllt wird, während der Andere gar keine Bewegung verspürt. Schwache Bodenerschütterungen bleiben leicht überhaupt völlig unbeachtet. Eine körperlicher Beschäftigung, zumal unter freiem Himmel, hingegebene Bevölkerung, deren Aufmerksamkeit obendrein nicht gerade eine sehr scharfe zu sein pflegt — wie in den Gebirgsgegenden der Schweiz —

spürt nicht selten von Erdbeben nichts, während einzelne aufmerksame Reisende sie deutlich empfinden. So können ganze Ereignisse in ihrer eigentlichen Heimath völlig verloren gehen (vergl. I, 350). Ich selber empfand in Wallis vielfach, sowohl sitzend, als stehend, unter freiem Himmel schwache Erschütterungen und fand bei Vorübergehenden, die ich über ihre Wahrnehmungen ausfragen wollte, nur ungläubige Abweisung. Dazu kommt der Umstand, dass an den tosenden Wildbächen und Gebirgsströmen das Rauschen und Donnern der Wasser, das Stossen der allmählig fortrückenden Blöcke in den Flussbetten in der That nicht selten an sich schon ein Zittern der Ufer bewirkt und die Empfindung und Aufmerksamkeit abstumpft. So ist es denn begreiflich, dass von nicht wenigen Erdstössen ausser dem Stossgebiete nur an ganz einzelnen, sehr fernen Orten überhaupt etwas gespürt wird, ja, dass die Kunde von dem Stossorte selbst, wenn sie nicht, wie bei dem im Nachtrage zur Chronik (1854; III, 8) von mir erwähnten Falle, durch ein glückliches Ungefähr vermittelt wird, gänzlich mangelt. Schon die Chronik liefert Beispiele von Ereignissen, die in nahen Gegenden unbemerkt blieben, in der Ferne dagegen hie und da der Beobachtung nicht entgingen, wie aus dem Jahre 1774 (I, 207) und 1798 (I, 233), vielleicht nur wie durch das Gehör vernommen, z. B. 1837 (I, 306), oder aber durch einen plötzlichen Einsturz verkündigt, wie 1817 (I, 259). In den angeführten Fällen handelt es sich um schwache Erschütterungen, welche vielleicht gar nie erwähnt worden wären, wenn nicht kurz hinterdrein mächtigere Ereignisse gefolgt wären. Vor dem ersten Hauptschlage der Visp-Erdbeben am 25. Juli 1855 wiederholte sich dasselbe Verhältniss in sehr interessanter Weise, wie die Chronik des betreffenden Monates, vom 19. ab, ausweist. Dass diese geringeren Vorfälle auch im Wallis sich geltend machten und nur unbeachtet blieben, verräth die bemerkte Unruhe der Thiere, das Hervorkriechen der Schlangen aus den Erdlöchern (III, 55). Auch nachher kamen noch ähnliche Fälle vor, in Betreff deren entweder aus der Visp-Gegend selbst oder doch aus deren Nähe wirklich eine Beobachtung vorliegt. Ein Stoss am 25. Juli, Nachmittags 2 Uhr, ward notirt im Visp-Thale, im Anzaska-Thale, zu Domo-d'Ossola und ausserdem

nur im Seefeld bei Zürich, zu Bärentschwyl im Kanton Zürich und zu Schleitheim im Kanton Schaffhausen. Nachmittags 3 Uhr ward ein Stoss zu Basel und zu Cully im Waatlande, an letzterem Orte als vermeintlicher Schwindel, verspürt. Ähnliche Fälle folgten am Abende und in der folgenden Nacht. Am 26. Juli, Morgens ½11 Uhr, ward eine Erschütterung zu San-Carlo im Anzaska-Thale und auf dem St. Bernhard, ausserdem nur noch zu Stäffis (Estavayer) am Neuenburger-See (Kanton Freiburg) bemerkt. Am gleichen Tage, Nachmittags ½2 Uhr, zu Zermatt, St. Nikolaus, San-Carlo und zu Altorf in Uri, zu Freiburg und zu Schnottwyl im Kanton Solothurn. Abends zehn Minuten nach 11 Uhr auf dem St. Bernhard, zu Lausanne, Genf und Freiburg. Am 27. Juli, Morgens 11 Uhr, in Visp und Zermatt und ausserdem nur einerseits zu Mailand, andererseits im Seefeld bei Zürich, zu Olsberg im Kanton Aargau, jenseit des Jura, und zu Genf (vergl. oben III, 276). Am 28. Juli, Morgens 4 Uhr, einerseits zu San-Carlo, andererseits in Zug und zu Wyla im Töss-Thale. Am 1. August, Morgens 11 Uhr, in Visp und auf dem Münsterthurme zu Bern. Am 24. August, Morgens 1 Uhr, im Wallis, ausserhalb aber nur zu Wangen und Solothurn und zu Stäffis. Diese Beispiele liessen sich noch sehr vermehren.

Manche derselben hangen vermuthlich von einem besonderen Verhältnisse ab, welches volle Berücksichtigung verdient. Erdbeben veranlassen nicht selten Abstürzungen von Felsen oder Eismassen. Derartige Ereignisse sind an sich Bedingungen neuer selbstständiger Erschütterungen, so gering diese auch sein mögen. Unsere Chronik berichtet von der Erregung von Lauinen im Jahre 1796 (I, 232), von Gletscherstürzen im Jahre 1817 (I, 260), von Eis- und Felsstürzen im Jahre 1803 (I, 244), von Erdbeben, die durch Gletschersturz bewirkt wurden, u. A. im Jahre 1842 (I, 318). Die Verknüpfung von Erdbeben und Bergstürzen ist mitunter eine derartige, dass man, wie bei dem Ereignisse von Yvorne 1584 (I, 73 ff.), nicht weiss, ob man das Erdbeben als Folge des Bergsturzes, oder den Bergsturz als Folge des Erdbebens betrachten soll. Ist irgendwo ein unterirdischer Einsturz oder ein Senkungsfeld vorbereitet, zu dessen Niederbruche es nur noch des geringsten letzten An-

stosses bedarf, so genügen die in weite Ferne fortgepflanzten leisen Erdbebenwellen gewiss nicht minder, um diesen Anstoss zu geben, wie sie den plötzlichen, scheinbar „von selbst" erfolgenden Einsturz baufälliger Gebäude bewirken (vergl. 1817; I, 259, u. s. w.). Derartige Niederbrüche müssen dann selbstständige Erschütterungen erzeugen. Hierin beruht die Möglichkeit der Mitleidenschaft (I, 30. 31), welche zwischen verschiedenen, selbst weit von einander entlegenen Stossgebieten sich nicht selten kundgiebt[92]). Unsere Chronik bietet manche sehr bemerkenswerthe Beispiele solcher Mitleidenschaftsbeziehungen dar, z. B. aus dem Jahre 1584, wo das mit dem Bergsturze von Yvorne verbundene Erdbeben der Westschweiz am Greifensee im Kanton Zürich gleichsam widerhallte (I, 73. 74). Ähnlich wohl im Jahre 1690 Schwaben und Kärnthen (I, 119); am 2. April 1827 Engadin und Bieler-See (I, 280). Auch der Fall aus dem Jahre 1855, wo die Erschütterung, welche am 26. Juli, Nachmittags ½2 Uhr, eintrat und welche blos in Visp und Zermatt, sowie in San-Carlo, Altorf, Freiburg und zu Schnottwyl im Kanton Solothurn bemerkt wurde, an letzterem Orte stärker wirkte, als der durch ein so grosses Gebiet fast allgemein verspürte mächtige zweite Hauptschlag am Vormittage. Die sehr heftigen Erdbebenwirkungen, welche bisweilen in weiter Ferne vom Stossorte ganz vereinzelt auftreten, können theilweise auch in diesem Verhältnisse ihre Erklärung finden. Ich vermuthe, dass aus demselben auch die sonderbaren Wasserbewegungen herzuleiten seien, deren häufig bei Erdbeben gedacht wird und deren unmittelbare Herleitung aus der fortschreitenden Wellenbewegung nicht zulässig ist. Dahin müssen gehören die Wellenbewegungen in See'n, wie 1666 (I, 103), 1720 (I, 136), 1744 (I, 145), 1755 (I, 158, 159, 160, 161, 164, 165), 1771 (I, 204), 1779 (I, 220), 1842 (I, 317), auch die Sprengung der Eisdecke eines Gewässers 1755 (I, 181. 183). Nirgend sind Abstürzungen mehr begünstigt, als an den zum Theil sehr steilen Umgebungen der See'n, nirgend Senkungen näher angedeutet, als

[92]) Auf demselben Verhältnisse mag auch theilweise die mitunter vorkommende, auffallende Häufung des Eintrittes von Erdbeben in einer kurzen Periode in den verschiedensten Gegenden ihren Grund haben.

in der Tiefe dieser durch Einsenkungen gebildeten Wasserbecken. Sie ereignen sich auch ohne wahrnehmbare Erdbeben, wie 1767 im Zürich-See (I, 201). Geschieht der Einsturz in lufterfüllte Hohlräume, so kann das Emporbrausen der Luft, eine Erscheinung wie Sieden, mit lebhaftem Schwalle verbunden, nicht ausbleiben; so 1705 (I, 129) und 1711 (I, 131) im Rheine. Auch ein nicht blos vorübergehendes Ansteigen oder aber Sinken eines Seespiegels, wie 1744 (I, 145) und 1755 (I, 176), würde aus solchen Vorgängen verständlich sein. Das bisweilen angeblich beobachtete Rücklaufen, die gezeitenartige Bewegung und vorübergehende Stauung von Flüssen, wie 1584 (I, 73), 1600 (I, 81), 1645 (I, 93) und 1779 (I, 220) können den blossen fortschreitenden Erdbebenwellen nicht zugeschrieben werden. Theilweise mögen die über solche Erscheinungen gegebenen Nachrichten übertrieben und entstellt sein. Was aber an ihnen wahr ist, kann nur auf Rechnung örtlicher Erschütterungen geschrieben werden, welche von dem Erdbeben nur eine sekundäre Folge waren.

Wenn in einer Flüssigkeit Wellenbewegungen erfolgen, so prallen dieselben an den Wandungen des Gefässes ab und kehren zum Ursprungsorte zurück. Es können auf diese Weise, wenn die Stösse am Ursprungsorte sich wiederholen, sogar stehende Schwingungen gebildet werden. Es ist oben nachgewiesen worden, dass es auch im Erdboden und Gebirgsbau an Verhältnissen nicht fehlt, welche ein theilweises Zurückprallen der Wellenbewegung bewirken müssen. Die Rückwirkungen solcher Zurückprallungen, wie regellos dieselben auch vor sich gehen mögen, können kaum verfehlen, in der Nähe des Stossortes wieder wahrnehmbar zu werden, wie schwach es auch immer sei. Es scheint mir, dass wirklich nach heftigen Erderschütterungen etwas Derartiges sich kundgebe. Sehr aufmerksame Beobachter bemerkten am 1. November 1755 nach der Verwüstung von Lissabon, auf dem Boden liegend, ein fortwährendes leises Erschüttern, welches sie mit dem Pulsschlage verglichen und von welchem Stehende und selbst Sitzende nichts wahrnahmen. Später hörte diese Art der Bewegung auf und ging in eine noch schwächere und sanftere über, wie die leisen Wellen eines langsam fliessenden Flusses sie in einem ruhig treibenden Boote verursa-

chen [93]). Ganz ähnlich war nach dem ersten Hauptschlage der Visp-Erdbeben am 25. Juli 1855 und später noch öfter nach den Erschütterungen der Erdboden in der Visp-Gegend lange in leiser Bewegung, welche von den Beobachtern durch ganz ähnliche Vergleiche beschrieben ward.

Um den mechanischen Theil dieser Erörterungen sogleich zu vollenden, muss noch darauf hingewiesen werden, dass unmöglich erwartet werden kann, es sei nach einer unterirdischen Bewegung und dem Niederrücken eines Gebirgsstückes sogleich die Stabilität im Schichtenbau vollständig und auf längere Zeit wieder hergestellt. Vielmehr lässt sich nicht anders denken, als dass alle Spannungen bis in weite Entfernungen hin sich verändern und alle Stützen sich, entweder plötzlich oder allmählig, verschieben. Jedes Stück, welches zuvor das bewegte Gebirgsstück tragen half, findet sich nach der Bewegung eines Druckes entledigt. War es nur durch diesen Druck im Stande, einem von anderer Seite her wirkenden Drucke Widerstand zu leisten, so sieht es sich nun dieser Fähigkeit beraubt und muss früher oder später überwunden werden. So ruft eine Bewegung die andere hervor. Es kann uns daher nicht überraschen, wenn nach einem derartigen Ereignisse, wenn dieses von grösserer Bedeutung war, lange Zeiten hindurch die Ruhe nicht wieder dauernd werden will, sondern immerfort, bald hier, bald dort, langsamere oder plötzlichere Bewegungen in der Tiefe oder an der Oberfläche eintreten. Die zahlreichen Erdbeben, welche seit dem Juli 1855 im Wallis eintraten, hatten bald weiter unten im unteren Visp-Thale, bald weiter oben im Matter-Thale, bald an anderen Orten, manche mehr in der Gegend von Sitten (vergl. 6. Oktober 1855, III, 339. 340) ihren Ausgangspunkt.

Kein Erdbeben wiederholt sich in gleicher Form zweimal. Jede neue Bewegung geht von einer neuen Veranlassung aus, und liegt der Stossort dem vorhergehenden noch so nahe, die Stärke und Richtung des Stosses und damit der Gang und das Verbreitungsgebiet seines Wellensystems muss mehr oder weniger abweichen. So zeigen auch schon die an Kraft einander am nächsten stehenden vier Hauptstösse der Visp-Erd-

[93]) Philosophical transactions. Vol. 49, 2. 1757. p. 893.

beben, welche in meiner Karte verzeichnet sind, sehr beträchtliche Verschiedenheiten. Mag man immerhin auf die Zufälligkeiten und Mangelhaftigkeiten der in meine Hände gelangten Berichte und Beobachtungen noch so grossen Werth legen, so glaube ich doch schwerlich, dass man diesen Umrissen jegliche Bedeutung wird versagen können. Wer einen Sinn hat für die verborgenen Gesetzmässigkeiten, welche auch in den geheimnissvollsten Vorgängen der Natur durch Vergleichung ähnlicher Ereignisse sich ahnen lassen, der wird nicht ohne Genuss in diesen vier so sehr abweichenden Umrissen der Erschütterungsgebiete die auffallendsten Eigenthümlichkeiten mit bemerkenswerthester Analogie sich wiederholen sehen, welche sogar auch in den Umrissen, welche die Gebiete der verschiedenen Intensitäten der Wirkungen des ersten Hauptstosses umschreiben, sich mehr oder weniger wieder erkennen lassen.

8. Quellenveränderungen und Gasaushauchungen.

Dass Ereignisse, welche den Erdboden mit ungeheuerer Gewalt in Bewegung setzen, sehr leicht einen Einfluss üben müssen auf die Wege des Wassers im Schichtenbau der Gebirge, kann von vorn herein erwartet werden. Daher die ausserordentliche Häufigkeit des Versiegens der Wasseradern an den bisherigen Ausflussorten und des Hervorbrechens solcher an bisher trocknen Punkten, oder, in geringerem Grade, der Schwächung bisheriger Quellen und der Verstärkung anderer. Die Erklärung aller dieser Erscheinungen, von welchen unsere Chronik wimmelt, ist so einfach, dass jede Erörterung unterbleiben kann. Ebenso wenig bedürfen die Fälle eingetretener und stets bälder oder später sich als vorübergehend erweisender Trübungen mancher Quellen kaum eines Wortes, da die Aufregung aller schlammartigen Theilchen auf den unterirdischen Wegen des Wassers bei den Erschütterungen sehr begreiflich ist. Eher verdient es hervorgehoben zu werden, dass derartige Erscheinungen überhaupt fast immer auf die nächste Nähe des Stossgebietes selbst beschränkt bleiben. Schon im Berner-Oberlande z. B. haben die Visp-Erdbeben in dieser Beziehung nirgend eine Wirkung auf die Quellen bemerken lassen. Die hieher bezüglichen Thatsachen aus dem Wallis sind in der Chronik

des Jahres 1855 gleich bei ihrer Anführung mit den erforderlichen Erläuterungen begleitet.

Eine besondere Wichtigkeit hat man im plutonistischen Sinne stets auf das Verhalten der Thermen während und nach Erdbeben gelegt. Wenn diese Quellen Veränderungen gezeigt haben, so waren diese allemal ebenso einfach, wie diejenigen, welche sich an anderen Quellen zeigten. Da diese Wasser auf ihrem aufsteigenden Wege im Erdboden stets von ihrer Wärme einbüssen und diese Einbusse auf geringere Wasseradern natürlich erheblicher wirkt, als auf sehr reichliche, so versteht sich auch die Temperaturzunahme, welche mit Zunahme des Wasserreichthums eines Ausflusses mitunter verbunden ist, ganz von selber. Übrigens mangelt es, wie die Chronik ausweist, den Beobachtungen, welche über solche Veränderungen vorliegen, fast immer gänzlich an Genauigkeit, und in den meisten Fällen haben sich die ausgesprengten, auf Unwissende einen geheimnissvollen Einfluss übenden Gerüchte bei eigentlicher Nachforschung als gänzlich grundlos erwiesen.

Das Entweichen von Dünsten oder von Gasen aus dem Erdboden bei Erdbeben ist, ebenfalls im plutonistischen Sinne, vielfach, aber fast immer gänzlich grundloser Weise besprochen worden. Der aufsteigende „Rauch", welcher nach Scheuchzer's Bericht während der Erdbebenperiode in Glarus zu Anfange des vorigen Jahrhunderts beim Graben beobachtet wurde, erkennt sich leicht als Nebel, der bei grosser Frische der Luft aus der Feuchtigkeit des wärmeren Erdbodens sich bildete. Die zum Theil mit einer gewissen Miene erwähnten Dunsterscheinungen in den Visp-Gegenden im Jahre 1855 werden von keinem Urtheilsfähigen als etwas Ungewöhnliches befunden werden. Gegen das Ende des Jahres machte durch alle Zeitungen eine Nachricht die Runde, welcher zufolge sich in einem Walde der Gemeinde Yvorne „drei Öffnungen" gebildet haben sollten, welche einen „Dampf oder Rauch" ausstiessen. Der Staatsrath des Kantons Waat habe zur Untersuchung des Phänomens Abgeordnete beauftragt. Die Entstellung der an sich gar nicht erwähnenswerthen Thatsache ward allmählig klar, und das Geschwätz verstummte. Herr Favre[94])

[94]) Archives des sciences phys. et nat. Vol. 33. 1856. p. 335.

schrieb deshalb noch besonders an einen Freund, von welchem er die Auskunft erhielt, jene Öffnungen haben sich keineswegs erst neuerdings gebildet, sondern es seien alte Klüfte, aus welchen sich, wie aus fast allen Felsklüften, Dunst entwickelt, der an kalten Tagen als Dampf sichtbar wird. Nichts desto weniger hält Favre für nöthig, an ein „ähnliches Phänomen" in derselben Gegend zu erinnern, mit einer unvollständigen Hindeutung auf die Erscheinungen, welche den Bergsturz bei Yvorne 1584 (I, 73 ff.) begleiteten und welche mit diesem Gegenstande doch gar nichts gemein haben.

Eine Ausströmung im Erdboden eingeschlossener Gase bei Erdbeben könnte durchaus nicht überraschen. Aber die Beobachtung derselben wird kaum anders, als wo sie unter Wasser geschieht, möglich sein. Auf die nach gewaltigen Regenfällen vorkommenden Entwickelungen von solchen Gasen, wie 1852 (I, 355), und selbst von Luftarten, deren Temperatur höher ist, als die der Luft, wie 1840 und 1852 (I, 356), will ich, als auf bemerkenswerthe und noch allzu wenig aufgeklärte Vorgänge, hier nochmals aufmerksam machen.

9. Einfluss auf Thiere und Menschen.

Mit dem Gedanken an entwickelte Gase hat man auch wohl die mannigfachen Spuren einer Einwirkung des Erdbebens auf das Befinden von Menschen und Thieren in Verbindung gebracht. Ich brauche kaum zu erwähnen, dass von einer solchen Beziehung sich keine Spur nachweisen lässt. — Was sich bei Menschen an Veränderungen des Befindens vor dem Erdbeben nachweisen lässt und wohl als Vorgefühl gedeutet worden ist, führt sich auf zweierlei Verhältnisse zurück. Einestheils auf die Witterungszustände, unter welchen sich zumal der Föhn geltend macht, mit seinen ermattenden, erschlaffenden und besonders zu sogenannten rheumatischen Leiden geneigte Leute sehr niederdrückenden Eigenschaften. Aber dieselben Einflüsse kommen bei ähnlichen Witterungszuständen auch ohne Erdbeben unzählige Male vor; nur finden sie dann keine ungewöhnliche Beachtung, welche allein ihnen Ungewöhnlichkeit verleiht. Das zweite einfliessende Verhältniss besteht in den Wirkungen, welche aus der unklaren und unbewussten Empfindung der schwachen Erschütterungen hervor-

gehen, wie solche mitunter vor deutlich erkennbaren Erdbeben eingetreten sind. Dieses scheinbare Übelbefinden als Vorgefühl findet seine Erklärung ebenso, wie das beim Erdbeben selber nicht selten verspürte Übelbefinden, von welchem sogleich die Rede sein wird. — Die Vorgefühle der Thiere beschränken sich, so weit sie irgend eine Wahrscheinlichkeit für sich haben, auf die Beunruhigungen und Beängstigungen, welche durch die Empfindung der vorgängigen schwächeren und von den Menschen gar nicht bemerkten oder wenigstens nicht erkannten Erschütterungen entstehen. Dieselben Wirkungen dauern bei den Thieren auch während der stärkeren Erschütterungen; nur geben sie sich, in unmittelbarer Verbindung mit diesen, deutlicher als Beängstigungen und Scheuigkeit kund, Zustände, welche sehr gewöhnlich mit Enthaltsamkeit vom Futter verbunden sind und in deren Gefolge Milchverminderung bei den Kühen ebenfalls nicht ausbleiben mag.

Da der Eintritt schwacher, durch rascher leitende Schichten vorausgeeilter Wellen vor demjenigen der Haupterschütterung an fern vom Stossgebiete gelegenen Orten sehr leicht denkbar ist, so kann auch hier die Äusserung scheinbarer Vorgefühle bei Thieren, wie das Geschrei der Hühner zu Basel (III, 180), nicht befremden.

Die beobachteten Einwirkungen auf das Befinden der Menschen beim Erdbeben selbst und im unmittelbaren Gefolge desselben zerfallen in zwei Klassen. Die erste begreift das Übelbefinden, welches als Schwindel, in gesteigertem Grade als Ohnmachtsanwandlung, sogar als Schlaganfall mit Brechreiz, ja, als gelinde Seekrankheit verspürt wird. Es giebt Leute genug, welche keinen Kahn betreten können, ohne sich allen diesen Empfindungen in schwächerem oder stärkerem Grade auszusetzen, welche bei der geringsten Schaukelung eintreten. Besonders häufig zeigen sich diese Wirkungen des eigenen Schwankens und der vorübergehenden Verschiebung aller lothrechten Linien, an deren Festhaltung der Blick gewöhnt ist, vorzüglich bei solchen Personen, welche das Erdbeben als solches gar nicht erkennen. Sie spüren eine Störung und suchen den Grund dieses Gefühls in sich, anstatt ausserhalb. Sehr schön beschreibt diesen Vorgang aus eigener Erfahrung Herr Professor Blasius (III, 128). In der

Geschichte der Visp-Erdbeben habe ich viele solche Fälle aufgeführt, z. B. von St. Gallen (III, 153), Cully (III, 235) u. s. w. Diejenigen, welche das Erdbeben sogleich richtig erkennen, haben ähnliche Empfindungen nicht, wenn sie nicht gegen Schaukelungen sehr empfindlich sind, in welchem Falle allerdings das Übelbefinden so heftig werden kann, dass es selbst nicht ohne längere, wohl gar stundenlange Nachwirkungen bleibt. — Die zweite Klasse von Einwirkungen findet nur bei solchen Menschen statt, welche das Erdbeben als solches erkennen und ob demselben in tief ergreifendem Grade erschrecken. Hieher gehören wohl ohne Zweifel die angeblichen „elektrischen Schläge" oder „elektrischen Lähmungen, wie in Terminen am 26. Juli (III, 241) und in Schnottwyl am 25. (III, 179), hieher die Stuhlgänge der Ruhrkranken in Bern (III, 189) und die unzeitige Menstruation im Laurenzen-Bade (III, 176). Aber die Folge kann unter besonderen Umständen auch eine erwünschte sein, wie die plötzliche Rückkehr der Stimme bei einer mehrjährig Sprachlosen zu Lyon (III, 219).

10. Geschwindigkeit der Fortpflanzung.

Um die Geschwindigkeit zu bestimmen, mit welcher die Erdbebenwellen sich fortpflanzen, bedarf es vor allen Dingen sehr genauer Zeitbeobachtungen über den Eintritt der Erschütterungen an den verschiedenen Orten, welche betroffen wurden. Dazu sind zuerst wieder sehr genau normirte Uhren eine unerlässliche Bedingung. Man braucht nur den Zustand, welcher in dieser Beziehung noch heute in den verkehrsreichsten Städten herrscht, zu erwägen, um sich zu überzeugen, dass diese Bedingung eine sehr seltene ist. Gerade ein Ereigniss, bei welchem von allen Seiten Zeitangaben gemacht werden, stellt die Unordnung, welche im gewöhnlichen Leben gar nicht so zum Vorscheine kommt, in das überraschendste Licht. Auch heute noch weichen die Uhren in nahe benachbarten Städten häufiger von einander ab, als sie übereinstimmen. Eisenbahnen und Telegraphen haben in dieser Hinsicht seit einigen Jahren zwar einige Verbesserung gebracht, aber eine viel weniger eingreifende, als man wohl erwarten möchte. In Frankreich sind jetzt die Uhren aller Eisenbahnstationen vermittelst des

Telegraphen nach der Zeit des Meridians von Paris regulirt. Aber die im ortsgemeindlichen und im privaten Besitze befindlichen Uhren gehen nach der Zeit des betreffenden Ortes — und um so mehr gewöhnt man sich, sehr bedeutende Zeitunterschiede noch nicht als Falschgehen der Uhren anzusehen. So geht zu Valenciennes die Stadtuhr stets zehn Minuten früher als die Eisenbahnuhr[95]). Den Ort, nach welchem die Zeit normirt war, zu unterscheiden und anzugeben, vergisst man im gewöhnlichen Leben. In Belgien findet volle Verwirrung statt, indem die Regulatoren zum Theil der Brüsseler Zeit, zum Theil aber der Kölner Zeit folgen. So ergeben sich denn die plötzlichsten Zeitunterschiede, sobald man über die Gränze kommt — womit freilich nichts verdorben wäre, wenn eine Durchgängigkeit in einem Lande und Übereinstimmung wenigstens aller öffentlichen Uhren in einem Orte stattfände. In der Schweiz werden die Uhren aller Telegraphenstationen nach der Berner Zeit gestellt. Die Eisenbahnstationen weichen vielfach ab, weil sie unter Privatverwaltungen stehen. In den Städten stellt man theilweise die Uhren einzelner Hauptthürme nach den Telegraphenuhren, aber selten hört man in einer Stadt alle Thurmuhren Mittags nur so übereinstimmend schlagen, dass keine Pause zwischen allen zwölf Schlägen aller Glocken stattfindet. Bei Privatuhren finden die beträchtlichsten Abweichungen statt, wie ich dies z. B. in Zürich, wo doch seit einigen Jahren eine Normaluhr öffentlich ausgestellt ist, genügend erfahren habe. In kleineren Städten und vollends auf dem Lande, wo noch „der Sigrist Herr der Zeit ist", wie mir gelegentlich geschrieben wurde, und wo man mit ganz ungefähren, oft unter dem Einflusse besonderer Haushaltsrücksichten absichtlich verschobenen Zeitbestimmungen sich begnügt, herrscht eine trostlose Verwirrung.

Im Jahre 1853 ward zum ersten Male der elektrische Telegraph benutzt, um über eine Erderschütterung Mittheilung zu machen (I, 358). Nach dem ersten Hauptschlage der Visp-Erdbeben am 25. Juli 1855 spielten sogleich die Telegraphen zwichen allen Stationen — gerade die Nachrichten, welche über die auf diesem Wege erlangten Ergebnisse mir zugäng-

[95]) Journal des Débats. 1855. 2 Août.

lich waren, ergaben, dass die Erschütterung fast an allen Orten, so genau die Beobachtung hatte stattfinden können, „gleichzeitig" gewesen sei, nämlich um 0^h 55 Minuten. Nur in Aarau ward 0^h 52′ angegeben, aber in Zofingen, damals der Mittelstation aller Telegraphen der Schweiz, ganz wie in Zürich, St. Gallen, Chur, Bern, Basel, 0^h 55′.

Ich musste, je länger ich mich mit Versuchen abgemüht habe, auf irgend eine Weise die von mir aus allen öffentlichen Blättern und Privatnachrichten gesammelten Zeitangaben nutzbar zu machen, immer mehr die Überzeugung gewinnen, dass die vorliegenden Zeitbeobachtungen, selbst die der Telegraphenstationen, viel zu ungenau sind, um die Zeitunterschiede eines Erdbebens anzugeben. In einem Aufsatze über die Visp-Erdbeben, welchen ich schon vor zwei Jahren veröffentlichte[96]), legte ich Werth auf den Zeitunterschied von 8 Minuten, welcher sich für den ersten Hauptstoss aus den Beobachtungen von Turin (0^h 57′ 24″) und Mailand (0^h 54′ 20″) zu ergeben schien. Allein später erhielt ich die Zeitbestimmung genauer, und es ergab sich, dass zu Turin mittlere Zeit, zu Mailand dagegen wirkliche Zeit angegeben war, und zwar hier 0^h 56′ 20″. Da nun der geographische Unterschied beider Orte (Mailand = Long. 26° 48′ 33″, Turin = Long. 25° 18′ 33″) sechs Zeit-Minuten beträgt, so kommt die zu Turin beobachtete mittlere Zeit auf 1^h 3′ 24″ mittlerer Zeit in Mailand; und da ferner die wirkliche Zeit an jenem Tage um 6′ 8″ hinter der mittleren zurück war, so ergiebt sich, dass der zu Turin beobachtete Punkt mittlerer Zeit in Mailand 0^h 57′ 16″ wirklicher Zeit gleichkam. Hienach wäre also die Erschütterung in Mailand (0^h 56′ 20″ wirklicher Zeit) nicht, wie ich nach jenen unvollständigen und ungenauen Zeitangaben schliessen musste, um 8 Minuten später, sondern um 56 Sekunden früher eingetreten, als zu Turin (0^h 57′ 24″ mittlerer Zeit). Zu Genf ward die Zeit mit grosser Genauigkeit und Sicherheit auf 0^h 53′ 30″ bestimmt, man darf wohl annehmen, nach dortiger mittlerer Zeit, welche, in mittlere Turiner Zeit umgesetzt

[96]) Petermann's Mittheilungen aus Justus Perthes' Geograph. Anstalt. 1856. Heft 3. S. 101.

(Genf = Long. 23° 48′ 33″), 0ʰ 59′ 30″ ergeben. Somit wäre Genf um 2 Minuten und 6 Sekunden später von der Erschütterung erreicht worden, als Turin, und um 3 Minuten später als Mailand. — In La-Chaux-de-Fonds zeigte der durch die Erschütterung angehaltene Regulator 0ʰ 53′ 23″ Neuenburger (mittlere) Zeit, somit, in mittlere Turiner Zeit umgesetzt (Neuenburg = Long. 25° 35′ 33″), 0ʰ 54′ 59″. Somit wäre La-Chaux-de-Fonds um 4 Minuten und 31 Sekunden früher als Genf, um 2 Minuten und 25 Sekunden früher als Turin und um 1 Minute und 29 Sekunden früher als Mailand von den Erschütterungswellen erreicht worden. Die Entfernung von Mailand, Turin und La-Chaux-de-Fonds von dem Mittelpunkte des Gorner-Visp-Thales zwischen St. Nikolaus und Stalden ist genau die gleiche und Genf ist nur um eine so geringe Grösse weiter entfernt, dass man dieselbe hier wohl vernachlässigen kann. Von zwei entfernteren Orten liegen ebenfalls noch Angaben vor, welche eher, als alle übrigen, deren ich hier gar nicht erwähnen werde, Ansprüche auf Zutrauen machen können. Zu Strassburg blieb die Uhr auf dem Münster von der Erschütterung stehen und zeigte 0ʰ 57′ 0″ (wohl ohne Zweifel dortiger mittlerer Zeit), d. i. nach Turiner mittlerer Zeit (Strassburg = Long. 25° 25′ 0″) 0ʰ 57′ 26″. Demnach wäre Strassburg um 2 Minuten und 27 Sekunden später erschüttert, als La-Chaux-de-Fonds, um 58 Sekunden später als Mailand, um 2 Sekunden später als Turin und um 2 Minuten und 4 Sekunden früher als Genf. Vertraut man der Stellung einer so wichtigen Uhr, wie die des Strassburger-Münsters, noch mit einiger Kühnheit, so wagt man dagegen kaum ein gleiches Vertrauen in Betreff der Uhr auf der Kathedrale zu Grenoble. Letztere blieb ebenfalls von der Bewegung des Erdbebens stehen und zeigte 0ʰ 50′ 0″ (wohl ebenfalls ohne Zweifel dortiger mittlerer Zeit), d. i. nach Turiner mittlerer Zeit (Grenoble = Long. 23° 22′ 30″) 0ʰ 42′ 16″. Aus dieser Bestimmung würde folgen, dass Grenoble noch über eine Viertelstunde früher erreicht worden wäre, als Strassburg, und über 17 Minuten früher als Genf. Man sieht, dass mit dieser Zeitbestimmung kein Vertrag möglich ist.

Die Entfernung vom Stossorte im Visp-Thale bis Strassburg ist ungefähr doppelt so gross, als die bis La-Chaux-de-Fonds. Der Unterschied der Zeitangabe beträgt etwa $2\frac{1}{2}$ Minuten. Demnach könnte man rechnen, es haben die Erschütterungswellen vom Stossorte bis Strassburg fast 4 Minuten und 54 Sekunden gebraucht, und es würde sich damit die Zeit des Eintrittes des Stosses auf $0^h\ 52'\ 30''$ und die Geschwindigkeit der Erschütterung zu 2898 Fuss in der Sekunde berechnen. Auf dieselbe Grundlage gestützt, ergiebt sich, dass die Wellen vom Stossorte bis Turin eine nur zwei Sekunden geringere Zeit verbraucht hätten und somit hier in der Sekunde nur 1417 Fuss zurückgelegt haben müssten.

Es scheint mir völlig unnütz, da leider eine irgend benutzbare Zeitbestimmung aus der Visp-Gegend selber durchaus mangelt, durch den Versuch der gemeinsamen Benutzung der Zeitbestimmungen von Mailand, Turin, Genf, La-Chaux-de-Fonds und Strassburg eine verbesserte Bestimmung der Zeit des Stosses im Visp-Thale selbst und, von dieser imaginären Grundlage ausgehend, über die Geschwindigkeit nach den verschiedenen Richtungen hin ein scheinbares Ergebniss zu erzielen. Es muss mir hier genügen, eine grosse Lücke in unseren Kenntnissen aufgedeckt zu haben. Zwar sind in Betreff anderer Erdbeben sehr bestimmte Resultate über die Geschwindigkeit des Fortschreitens der Erschütterungswellen aufgestellt worden, deren Berechnung ich gewiss nicht in Zweifel zu ziehen gedenke. Aber ich habe hervorzuheben, dass die Zeitangaben, auf welche dieselben sich stützen, bei keinem der betreffenden Ereignisse unter einer ähnlichen Gunst der Umstände festgestellt werden konnten, als bei dem von mir hier erörterten, welches in der von einem Telegraphennetze übersponnenen Schweiz sich ereignete und dessen ganzes Erschütterungsgebiet nicht allein in die von den gebildetsten Bevölkerungen bewohnten Theile Europa's fiel, sondern obendrein mehrere eifrig besorgte Observatorien und den Sitz der vervollkommnetsten und ausgebreitetsten Uhrmacherkunst umschloss. Waren die Ergebnisse, zu welchen ich hier gelangen konnte, so gänzlich unbrauchbar, so dürfen andere wohl schwerlich Werth beanspruchen.

Die Geschwindigkeit der Wellen muss bei verschiedenen Erdbeben eine sehr ungleiche sein, je nach der Höhe und Breite der Wellen selber. Dass das Fortschreiten nicht ganz ohne Zeitverlust vor sich gehen kann, ist gewiss. Ich wäre bei der Beobachtung der Schwankungen des Zürich-See's am 26. Juli 1855 (III, 248) im Stande gewesen, diese Zeit zu messen, wenn ich die Mittel dazu besessen hätte und vorbereitet gewesen wäre. So aber erkannte ich wohl den Zeitverlust und die Aufeinanderfolge mehrerer Schwankungen, aber die Geschwindigkeit war so gross, und derartige Schätzungen sind so schwierig, dass ich nicht wagen würde, in dieser Beziehung irgend eine Angabe zu machen. Jedenfalls waren es nur Sekunden, innerhalb deren die ganze Schwankung vorüber ging. Wenn Favre[97]) nicht begreift, wie zwischen St. Nikolaus und Visp ein Zeitunterschied in dem fortschreitenden Gange der von Süden nach Norden auf einander folgenden Abstürzungen an den Thalwänden habe beobachtet werden können, worüber doch unantastbare Beobachtungen vorliegen, wenn er sagt: „ich habe Mühe zu verstehen, wie Stösse, welche ein ganzes Land erschüttern, auf einander folgende Abstürzungen bewirken konnten" — so beweist diese Äusserung wohl nur, dass derselbe sich eben über die Art der Erdbebenbewegung eine nicht naturgemässe Vorstellung gebildet habe, welche aufzugeben ist.

Mallet's Versuche durch Pulversprengungen haben erwiesen, dass die Geschwindigkeit des Fortschreitens der Erschütterungswellen im nassen Sande in der Sekunde 965 Englische Fuss betrug, in lockerem Granite 1299 Fuss und in festem Granite 1661 Fuss[98]). Ich weiss nicht, ob Mallet auf die verschiedenen Erfolge bei Wellen von verschiedener Grösse und bei Stössen von verschiedener Stärke Rücksicht genommen hat; jedenfalls würden sich dann verschiedene Ergebnisse gefunden haben. Aber es ist kein Zweifel, dass auch die Ungleichartigkeit der leitenden Schichten eine ungleich-

[97]) Archives des sciences phys. et nat. Vol. 34. p. 20.

[98]) Naumann: Lehrbuch der Geognosie. Zweite Aufl. Bd. I. 1857. S. 213, zit. Report on the 21 meeting of the British Association, London 1852. p. 272 ff.

mässige Geschwindigkeit des Fortschreitens einer und derselben Welle bedingt. Indessen ist die spezielle Anwendung dieser Betrachtung auf einen Theil des Erdbodens wegen der so unendlich mannigfaltig wechselnden Verhältnisse nicht wohl möglich. Ich bin sogar nicht abgeneigt, zu glauben, dass in Folge der unendlichen Mannigfaltigkeit der Verhältnisse keins einzeln seinen Einfluss zu entwickeln vermöge, sondern ein mittleres Gesammtverhalten eintrete, von welchem nur geringe Abweichungen an einzelnen Orten zu Stande kommen, und dass somit der Gang des Fortschreitens der Wellen immer nahezu isochron bleibe. Es müssten sonst die Erschütterungen nothwendig viel verwirrter ausfallen, als es wirklich der Fall ist. Durch die einen Schichten müssten die Wellen etwa in der Hälfte der Zeit, im Vergleich zu andern, fortschreiten und somit könnte eine Welle an ferneren Orten leicht in mehreren, nicht etwa ganz rasch einander folgenden, sondern um viele Minuten aus einander liegenden Pausen eintreffen — wofür keine beobachtete Thatsache spricht.

Die Wellen, welche in den Oberflächenschichten zwischen zwei Bergketten hineintreten und ein Thal durchlaufen, müssen nothwendig in Folge der erlittenen Einengung rascher fortschreiten, als zuvor, und langsamer, wenn der entgegengesetzte Gang vorkommt[99]). Ebenso müssen die grossen Wellen, welche in der Tiefe mit ungestörterer Regelmässigkeit fortschreiten, rascher verlaufen, als die kleinen, untergeordneten Wellen, welche in Folge der zahlreichen störenden Einflüsse an der Oberfläche gebildet werden [1]). Spezielle Nachweisungen beobachteter Fälle lassen sich jedoch auch für diese Verhältnisse nicht liefern.

So wenig, als die Geschwindigkeit des Fortschrittes der Erdbebenwellen, lässt sich auch die Zeitdauer ihres Vorüberganges bis jetzt feststellen. Die Angaben, welche in dieser Beziehung gemacht werden, sind sehr abweichend und wenig Vertrauen einflössend. Im Ganzen gehen wenige Angaben über eine Minute, während zahlreichere sich in ihren Schätzungen an wenige Sekunden, die meisten unter zehn Sekunden

[99]) Wellenlehre, §. 133 146.

[1]) Ebendaselbst, §. 35.

halten. Ich bin geneigt, die geringsten Angaben für die richtigsten zu halten.

Man spricht von der Dauer eines Erdbebens auch wohl in dem Sinne, dass man nicht blos die durch einen Stoss entstandenen Wellen, sondern die Wirkungen einer unbestimmten Zahl von Stössen, welche nicht durch sehr lange Zwischenräume getrennt sind, als ein Ereigniss zusammenfasst. Dieses Verfahren ist durchaus unkritisch. Wo soll die Abgränzung sein, sobald man auch nur zwei unterscheidbare Stösse zusammenwirft? — Genügt eine Stunde zur Scheidung? — oder ein Tag, ein Monat, ein Jahr? — Wo uns solche Zusammenfassungen begegnen, da ist man etwa folgenden Rücksichten gefolgt. Nach einer Zeit, in welcher die Beweglichkeit und Vergesslichkeit der Menschen sich schon wieder dem Gedanken an die Zuverlässigkeit und Unerschütterlichkeit des Bodens hingegeben hatte, tritt eine Erschütterung ein, welche der erschreckten Bevölkerung ein Memento zudonnert. Ehe der Schrecken verrauscht ist, erneuert er sich. So geht es von Zeit zu Zeit fort, und man behält die ganze Kette solcher Ereignisse im Gedächtnisse. Dann folgt wieder eine Pause, lang genug, um wieder Sorglosigkeit und Vergessenheit Platz greifen zu lassen. „Das Erdbeben" ist vorbei. Mächtige Stösse führen deshalb leichter zu einer derartigen Zusammenfassung ganzer Reihen, als geringere, welche fast nach wenigen Tagen, ja, nach Stunden schon wieder aufhören, die Gedanken der Leute zu beschäftigen.

Auch hier begegnet uns der Aberglaube mit seinen geheimnissvollen Zahlen, für welche man vergeblich nach einem haltbaren Grunde forscht. Zuerst die Dreizahl. Als nach dem ersten Hauptschlage der Visp-Erdbeben 1855 am folgenden Tage eine zweite Erschütterung allgemein in der Schweiz sich fühlbar machte, hiess es sogleich in allen Zeitungen: es werden, wie immer, drei Stösse kommen. Es kamen viele; aber bei dem nächsten bedeutenderen Ereignisse wird sich der alte Aberglaube, aller Erfahrung zum Trotze, wiederholen. Nächst der Dreizahl macht sich die Zahl Vierzig geltend. „Erdbeben, wenn sie anhalten, hören nicht auf vor dem vierzigsten Tage, mitunter freilich auch später, wie oft nach Jahresfrist und selbst nach zwei Jahren, mit

Zwischenräumen jeweilig einmal von einigen Stunden oder auch Tagen",[2]) — so behauptet vor dreihundert Jahren ein Erörterer des Phänomens der Erdbeben. Auch unsere Chronik führt vierzigtägige Erdbeben auf, z. B. 1117, 1128, 1348 (I, 41, 42, 43, 48). Die Visp-Erdbeben dauern nun schon drittehalb Jahre. Die vereinzelten Erschütterungen vor dem 25. Juli 1855, selbst die ganz nahe vorhergegangenen, rechnet Niemand dazu, weil man nicht von ihnen weiss. Seit alle Zeitungen mit den Berichten über die Erdbeben der letzten fünf Tage des Juli erfüllt waren, werden alle Erschütterungen, auch nach Monate langer Ruhe, noch immer beachtet und der Kette der damals allgemein angemerkten angereiht.

11. Schallphänomene bei Erdbeben.

Die im Zusammenhange mit den Erdbeben auftretenden Schallphänomene lassen sich nach ihrer Bedeutung in zwei verschiedene Klassen ordnen. Die erste derselben bilden die durch den Stoss am Stossorte selbst erzeugten Schalle. Die zweite Klasse umfasst die Schalle, welche durch die fortschreitende Wellenbewegung hervorgerufen werden. Jeder dieser Schalle kann sowohl durch den Boden, als auch durch die Luft fortgeleitet werden.

Am Stossorte selbst ist kein Erdbeben ohne Schall. Aber nicht allemal sind diese Schalle für jedes Ohr wahrnehmbar. Bei dem ersten Hauptschlage der Visp-Erdbeben hörten in den dem Stossorte selbst zunächst benachbarten Orten manche Leute ein Getöse, für dessen Beschreibung ihnen kein Vergleich passen wollte; Viele dagegen meinen nichts gehört, sondern nur gefühlt zu haben. Es ist bekannt, dass das Zirpen der Heupferde, so laut es auch schallt, von manchen Leuten nicht gehört wird, wegen der „Überhöhe" der Töne[3]); ebenso giebt es übertiefe Töne, deren Schwingungen nur gewissen Leuten als Schalle erscheinen, während Andere nur Stösse empfinden. Häufiger, als Erdbeben angeblich ohne Schalle, sind Schalle ohne Erdbeben. Bei diesen ist die Er-

---

[2]) Friederici Navscae Blancicampiani de praecipvo hvivs anni p. Chr. n. MDXXVIII apud Moguntiam terrae motu responsum. Moguntiae 1531. p. 9.

[3]) Wellenlehre, §. 20. S. 25; nach Wollaston.

schütterung so schwach, dass sie vom Schalle selbst nicht unterschieden wird. Von dieser Art sind sehr oft die Erdbeben zu Eglisau (I, 28), wo entschiedene Bewegungen sogar nur selten zum Vorscheine kommen. Ebenso viele der Ereignisse in der Visp-Gegend im Jahre 1855 und später, für welche ich den alten, von Scheuchzer viel gebrauchten Ausdruck wieder eingeführt habe, indem ich sie Putsche oder Knallputsche nannte. Sie waren dort meistens dumpf, schussähnlich; sind sie mehr krachend und scharf, so nennt Scheuchzer sie „Chläpfe" (Einzahl: Chlapf), d. h. Klappe. Derartige Schall-Erdbeben gehen nicht selten erschütternden Stössen voran. Als sich im Anfange Septembers 1814 bei Alais im Gard-Departement die oben (III, 394) erwähnte Einsenkung bildete, hörte man 24 Stunden lang vorher Knalle im Boden, wie Stückschüsse. Endlich erfolgte ein starker Knallputsch und nun senkte sich der Grund [4]). Hier liegt die Ursache der Schalle nahe genug: es ist das Brechen der unterhöhlten und sinkenden Felsschichten, welches, von Schicht zu Schicht allmählig fortschreitend, sich wiederholt. Sehr zahlreiche Erdbeben in der Visp-Gegend waren nur solche dem Ohre vernehmbare Schläge; viele mit einem schwachen Gefühle verbunden, wie das Zittern des Grundes von Geschützentladungen; viele mit deutlicher Zitterung verbunden. Diese Schalle wurden selbst an Ort und Stelle als Folgen der Zerklüftungen bezeichnet, welche in den Bergen und Thälern sich bildeten und welche auch die Quellenerscheinungen veranlassen. So am 5. August (III, 303). Die in den neu eröffneten Klüften strömenden, in Schlotten sich hinabstürzenden Wasser verursachen selbstständig Getöse, welche natürlich, wo sie mit Felsstürzen sich verbinden oder mit Schichtenbrüchen unmittelbar in Zusammenhang treten, von den Knallputschen und Chläpfen nicht zu sondern sind. Dazu bereitet das Strömen des lösenden Wassers nicht selten mächtige Einbrüche vor. Ein vierzehntägiges unterirdisches Sausen wird 1837 (III, 3) erwähnt, Wasserrauschen im Boden vor dem Erdbeben 1854 (III, 9). Wasserbrausen ward in der Nacht vom 25. zum 26. Juli 1855 (III, 237) als ein Zittern des Grundes gefühlt.

[4]) Journal des Débats. 24 Sept. 1814.

Aus welcher Tiefe dasselbe heraufscholl, davon giebt der Umstand ein Zeugniss, dass in der Nacht vom 28. zum 29. August und in beiden folgenden Nächten unterirdisches Wasserbrausen und Gepolter, wie in Törbel, so auch in Visp-Terminen verzeichnet wurde! (III, 319.) In der Nacht wurde es meistens gehört, besonders von Abends zehn Uhr bis Morgens zwei; so vom 16:17. November ab längere Zeit allnächtlich (III, 358 ff.). Am Tage hörte man es gewöhnlich nicht, empfand aber bisweilen deutlich das, auch bei Nacht mit demselben verbundene, Erzittern (vergl. 27. Novbr.; III, 360). An dieses unterirdische Tosen des Wassers schliesst sich das Geräusch unterirdischen Steingepolters, wie 1837 (I, 305), auch als Wagengepolter über einem Gewölbe beschrieben, wie 1755 (I, 152). Dann Knall und Putsch, wie vom Niederfallen eines schweren Sackes (1705; I, 129) oder Donnerschlag und Kanonenschuss (1728; I, 139). Bisweilen ganz seltsame Geräusche: z. B. ein Pfeifen, wie ein wüthender Sturmwind und dann unterirdisches starkes Donnern, wie 1853 zu Solothurn (I, 358), oder ein Rauschen, wie 1703 in Glarus (I, 127), oder das Getöse eines Lauinensturzes, wie 1817 (I, 257). Auch bei dem Erdbeben von Lissabon hörte man an diesem Orte „vorhero ein Gerassel, welches demjenigen gleichkam, das durch das Fahren einer Kutsche verursachet wird und immer stärker wird" [5]).

Es verdiente untersucht zu werden, ob nicht das sogenannte „Wetterschiessen" in den Alpen, dessen oben (III, 61) erwähnt ist, ein Erdbeben-Schallphänomen ist, zusammenhangend mit den Bewegungen im Schichtenbau des Gebirges.

Bei Besprechungen der Visp-Erdbeben hat man nicht selten Werth gelegt auf das gesonderte Vorkommen von Stössen mit Schall und solchen ohne Schall. Allein ein und dieselbe Erschütterung ist an einem Orte, in der Nähe des Stossortes, von einem Schalle begleitet, während sie an einem andern, vom Stossorte entfernteren, ohne den Schall beobachtet wird. So am 5. September, Abends 11 und 12 Uhr, in Törbel und Visp (III, 322). Je nach der Kraft des Stos-

[5]) Seyfart: Allg Geschichte der Erdbeben. 1756. S. 155.

ses und des Schalles kann letzterer bei den verschiedenen, an einem Stossorte erfolgenden Erschütterungen ungleich weit sich fortpflanzen. Verändert sich der Ort, von welchem in den einzelnen Fällen die Bewegung ausgeht, indem bald hier, bald dort in einem Gebiete ein Bruch erfolgt, so muss die Mannigfaltigkeit jener Verhältnisse für einen- und denselben Beobachtungsort natürlich in hohem Grade zunehmen. — Der Schall wirkt mit einem Schlage viel weiter, als der erderschütternde Stoss [6]); aber die Wellenbewegung des Erdbebens geht sodann ihren eigenen Gang, vom Schalle unabhängig und meistens weit über das Verbreitungsgebiet des Schalles hinaus. Die Schallwellen sind stets eine unmittelbare Wirkung des fortgepflanzten Stosses.

Der durch den Boden fortgepflanzte Schall des Stosses selber äussert sich ganz ähnlich, wie die Schalle, welche ohne fühlbare Erschütterung wahrgenommen werden, nur gradweise von jenen verschieden. Bei dem Erdbeben, welches im Jahre 1708, vom Durance-Thale in der Gegend von Manosque ausgehend, das Departement des Basses-Alpes erschütterte, und welches mit einem Bergsturze, der zwei Dörfer verschüttete, in Verbindung stand [7]), ward das Getöse, welches man zu Manosque vernahm, dem Krachen des Eises verglichen, theilweise auch Geschützentladungen, Gebrüllen und dumpfem Rollen. Tosen und Krachen im Erdboden wurden als Wirkung ferner Erdschlipfe beobachtet; so 1852 (I, 354). Bald wird das Getöse durchaus als ein unterirdisches bezeichnet (1610; I, 85. 1614; I, 86) und einem Steingepolter (1848; III, 7) oder dem Gewälze schwerer Hölzer (1854; III, 9), bald einem schweren Falle (1817; I, 264), bald einem Mineuknalle (1701; I, 125), bald einem Schusse (1684; I, 115. 1714; I, 133), bald einem Klapp (1672; I, 106. 1682; I, 112), bald einem Donnergetöse oder Gebrülle (1601; I, 84. 1663; I, 103. 1668; I, 104) verglichen. An Orten, welche nicht ganz nahe bei dem Stossorte selber liegen, macht der Schall oft den Eindruck, als käme derselbe aus der Luft. Leider ist

[6]) Wellenlehre, S. 280. §. 195.

[7]) Seyfart: Allg. Geschichte der Erdbeben, S. 101. — v. Hoff: Geschichte der natürl. Veränderungen der Erdoberfläche. Bd. 4. S. 362.

es sehr wenig möglich, die durch den Boden bis zum Beobachtungsorte mitgetheilten Schalle von den durch die Luft mitgetheilten genügend zu sondern. Jedenfalls befolgt der Schall auf beiden Wegen ganz verschiedene Gesetze. Der Schlag eines Hammers auf einen zum Theil in Wasser getauchten Körper ist in der Nähe intensiver durch die Luft hörbar, als durch das Wasser. Man hört bei dem Versuche zwei Schalle; der durch das Wasser anlangende ist kürzer und minder stark. Sowie man sich aber entfernt, verändert sich das Verhältniss der beiden Intensitäten, und in einer hinlänglichen Entfernung ist der durch das Wasser wahrgenommene Schall viel intensiver, als der durch die Luft gehörte. Endlich erlischt letzterer ganz, während ersterer noch immer wahrnehmbar bleibt. Im Wasser wird der Schall sehr weit fortgepflanzt. Der Ton einer unter Wasser mit einem zwanzigpfündigen Hammer angeschlagenen zweihundertpfündigen Glocke war im Genfer-See noch in einer Entfernung von 35,000 Meter im Wasser sehr deutlich hörbar [8]). Jedenfalls darf man auch in den Gebirgsmassen der Erdrinde eine sehr weite Fortpflanzung des Stossschalles annehmen. Aber in grösserer Entfernung wird derselbe wahrscheinlich nur noch unmittelbar durch die Berührung des Bodens in unsern Körper fortgepflanzt und geht nicht mehr aus dem Boden in die Luft über. Die Schallwellen werden an den Gränzen dichterer und minder dichter Schichten ohne Zweifel reflektirt und beim Übergange aus den einen in die andern gebrochen [9]). In grösserer Entfernung vom Stossorte treffen sie unter so kleinen Winkeln auf die Oberfläche des Bodens, dass sie nicht in die Luft überzugehen vermögen. Wenigstens haben die Versuche ergeben, dass der Schall aus dem Wasser in die Luft nur ganz in der Nähe des schallenden Körpers selber übergeht. Wenn man aber den Kopf in das Wasser taucht oder eine mit Luft gefüllte Röhre hineinsenkt und dem Ohre nähert, so hört man den Schall in grösserer Entfernung [10]). Auf diese Weise mag sich die Wahrnehmung des Erdbebenschalles in entfernten Berg-

[8]) Colladon: Über die im Wasser hervorzubringenden Töne. Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie. Bd. 24. 1841. S. 130 ff.

[9]) Wellenlehre, S. 532. §. 290.

[10]) Poggendorff's Annalen. Bd. 12. 1828. S. 188.

werken und an tiefen Brunnen, welche mitunter aufgefallen ist, erklären. Bisweilen ist auch bemerkt worden, dass in tieferen Gegenden der Erdbebenschall stärker vernehmbar war, als in höheren; so 1854 (I, 365).

Die Fortpflanzung des in die Luft übergegangenen Schalles in diesem Mittel ist viel langsamer, als die Fortpflanzung des Erdbebens selbst. So hörte Herr Prof. Blasius das Getöse in der Luft von der Visp-Gegend her bei Biel in Ober-Wallis bedeutend später, als er die Erschütterung fühlte (III, 128). Durch den Erdboden pflanzt sich der Schall dagegen rascher fort, als die Erdbebenwellen. So erklärt es sich, dass nicht selten, wie am 25. Juli 1855 zu Herbriggen, Randa, San-Carlo (III, 116. 117. 123), der Schall früher vernommen wurde, als die Bewegung dort eintrat.

Wir haben es hier wieder mit einem Falle zu thun, bei welchem die Theorie viel weiter ausgebildet, als die Anwendung derselben auf bestimmte Fälle möglich ist. Die Berechnung der Geschwindigkeit des Schalles und die Gesetze seiner Fortpflanzung in flüssigen und starren Körpern sind fast dieselben, wie bei der Luft. Es lässt sich eine ganz allgemeine Formel für alle aufstellen, in welcher die Dichtigkeit und die beschleunigende Kraft der Schwere (oder die doppelte Fallhöhe der Körper in der ersten Sekunde) als Hauptfaktoren spielen. Aber die Prüfung dieser Formel bedarf bei flüssigen und starren Körpern sehr genauer Versuche. Der Erdboden bietet zu Versuchen dieser Art keine Massen von hinlänglicher Kontinuität und Homogenität dar, so dass es schwerlich je gelingen wird, die Berechnungen über die Geschwindigkeit des Schalles in starren Körpern durch Versuche im Grossen zu bestätigen [11]). Biot fand in gusseisernen Röhren die Geschwindigkeit des Schalles 10,5 mal so gross, als in der Luft [12]), Wertheim und Breguet in Telegraphendrähten 10,4 mal so gross, in beiden Fällen kleiner, als die theoretische Rechnung ergiebt (und in letzterem Falle auch kleiner als nach der Herleitung aus dem Chladni'schen Verfahren mit Hülfe des

[11]) Colladon und Sturm in Poggendorff's Annalen. Band 12. 1828. Seite 174.

[12]) Biot: Traité de physique. II. p. 30.

Sonometers, wobei sich für denselben Draht, statt 3485 Meter in der Sekunde, 4634 Meter ergaben [13]).

Die durch die fortgepflanzte Bewegung in der Entfernung vom Stossorte neu erzeugten Schalle verhalten sich natürlich dem Schalle am Stossorte ganz analog. Sie können wieder in die Luft übergehen und an anderen Orten als nachläufige erscheinen, nicht minder aber auch, durch den Erdboden fortgepflanzt, an Orten, welche dem Stossorte näher liegen oder welche wenigstens früher erschüttert wurden, der Erschütterung nahe nachfolgen, an solchen Orten dagegen, zu welchen die Erschütterung erst später gelangt, gleichzeitig oder gar vorläufig eintreten. So erklärt sich die ausserordentliche Mannigfaltigkeit der Verhältnisse zwischen Schallphänomenen und Erschütterungen, welche von den verschiedenen Orten berichtet werden.

Der durch die Luft fortgepflanzte Schall nimmt häufig ganz besonders seltsame Formen an. Bald ist es ein Brausen, dem Donner ähnlich, welches vernommen wird, bald ein Windessausen, wie Sturmwind von allen vier Himmelsgegenden zugleich, oft vermuthlich geradezu für plötzlich eingetretenen Windstoss gehalten, bald wie der Flügelschlag eines grossen Vogels, bald ein Geräusch wie Schlossenfall oder wie die Entleerung eines Getreidesackes u. dergl. mehr. Unsere Chronik ist reich an solchen Angaben.

Bisweilen verändert der Erdbebenschall seinen Ton; er kommt pfeifend, wie ein Windstoss, mit einem tieferen Tone beginnend und in einen höheren Ton auslaufend, mit allmähligem Übergange, in seltenen Fällen fast tonleiterartig. Dieser Schall ist aber nie der ursprüngliche Stossschall, sondern ein in der fortschreitenden Wellenbewegung entstehender. Ich glaube, dass derselbe sich durch das Heranrücken der tonerzeugenden Bewegung, z. B. der Reibung der Schichten, selber erklärt, wodurch derselbe Ton immer rascher zum Ohre gelangt — wie ein Signalhorn auf einem herannahenden Eisenbahnzuge immer höher tönt und bei zunehmender Entfernung tiefer [14]). Auch die bei der Reibung entstehende Wärme-

[13]) Comptes rendus. T. 31. p. 293. — Poggendorff's Annalen, Ergänzungsband 3 (87 bis) 1853. S. 157.

[14]) Vergl. Poggendorff's Annalen. Bd. 142. S. 321 ff.

entwickelung kann zur Beschleunigung der Schallgeschwindigkeit beitragen und so für einen am gleichen Orte bleibenden Beobachter den Ton verändern.

12. Periodizität.

Bei allen den unendlichen Mannigfaltigkeiten der örtlichen Verhältnisse, durch welche das Phänomen der Gezeiten an jedem besonderen Orte der Erde in eigenthümlicher Weise bedingt wird, und bei der Unmöglichkeit, diese sämmtlich der Rechnung zu unterwerfen, theils weil man sie bei Weitem nicht genügend kennt, theils weil, auch wenn man sie kennte, die Rechnung ihrer Schwierigkeit wegen unausführbar erscheinen würde, bewahrt jenes Phänomen nichts desto weniger gewisse Grundzüge, welche von den Kräften abhangen, denen es seinen allgemeinen Ursprung verdankt, und welche somit diese Kräfte selbst als Grundursache des Phänomens erkennbar machen. „Die Untersuchung dieser Beziehungen zwischen den Ursachen und Wirkungen", sagt La-Place [15]), „ist für die Einsicht in die Natur nicht minder wichtig, als die wirkliche Lösung jener Rechnung es sein würde; man kann durch dieselbe nicht allein die Existenz jener Ursachen nachweisen, sondern auch die Gesetze, nach welchen sie wirken, ermitteln. Man kann solche Untersuchungen oft anwenden. Wie die Wahrscheinlichkeitsrechnung bieten sie eine glückliche Aushülfe bei den Mängeln unseres Wissens und der Schwäche des menschlichen Geistes. Deshalb ging ich bei diesen Untersuchungen von dem Grundsatze aus, welcher auch in anderen Fällen wohl nützlich sein kann, dem Grundsatze: dass der Zustand eines Körperganzen (système de corps), in welchem die ursprünglichen Bewegungsbedingungen durch die Widerstände, welche sich der Bewegung entgegensetzen, aufgehoben sind, derselben Periodizität unterworfen sein muss, wie die Kräfte, welche auf dieses Körperganze einwirken."

Diese Betrachtungsweise findet auch auf die Erdbeben Anwendung, welche nicht minder mannigfaltigen örtlichen Be-

[15]) Exposition du système du monde. 5me édition. 1824. Chap. II. p. 280 f.

dingungen unterworfen sind und deren allgemeinere Ursachen daher nur durch Vergleichung ihrer Periodizität ermittelt werden können. Der Erdboden ist ein Körperganzes, in welchem alle Theile sich im Gleichgewichte halten und welches daher in vollkommener Ruhe sich befinden würde, wenn nicht dieser Gleichgewichtszustand fortwährenden Störungen ausgesetzt wäre. Die Periodizität dieser Störungen muss daher auf die Ursachen hindeuten, welche die Störung bedingen.

a. Jahres- und Tageszeiten.

Es ist im ersten Theile dieses Werkes bereits nachgewiesen worden, dass ein allgemeiner Zusammenhang der Erdbeben mit den klimatischen Jahreszeiten sich aus der relativen Häufigkeit der ersteren in den letzteren ergebe. Man vergleiche hierüber I, 11—14, sowie I, 19. Bei den an letzterem Orte gebotenen Erörterungen über die Jahresperiode der Erdbeben in Mittelwallis waren die Ereignisse des Jahres 1855 nicht mit berücksichtigt. Dieselben liefern, für sich betrachtet, ein vollkommen abweichendes Ergebniss und würden auch, zu den Daten aus der ganzen früheren Zeit hinzugefügt, das Ergebniss der letzteren völlig stören. Es ist dasselbe Verhältniss, wie es sich ergeben würde aus der Vergleichung eines ganz abnormen Witterungsjahres mit dem mittleren Witterungsgange, welchen Jahrhunderte haben erkennen lassen. Auch wird die ausserordentliche Abweichung des Jahres 1855 theilweise schon wieder aufgewogen durch andere Abweichungen der in diesem Werke nicht mehr aufgenommenen Ereignisse der Jahre 1856 und 1857.

Aus der Vertheilung der ungleichen Häufigkeit der Erdbeben auf die verschiedenen Jahreszeiten ergiebt sich ganz im Allgemeinen die Abhängigkeit der Erdbeben von den Verhältnissen der Erde zur Sonne.

Dieses Ergebniss bestätigt sich durch die Vertheilung der Erdbeben auf die verschiedenen Tageszeiten. Man vergleiche hierüber I, 14—17. Von 501 beobachteten Erdbeben fielen auf

die Nacht	den Morgen	den Tag	den Abend
Ab. 10 — Mrgs. 4	Morg. 4 — Morg. 10	Mrg. 10 — Ab. 4	Abd. 4 — Abd. 10
203	108	83	107

Die grosse Zahl von Erdbebentagen, welche das Jahr 1855 darbietet, verleiht auch der Vergleichung der Tageszeiten dieser Periode schon eine grössere Brauchbarkeit. Es finden sich verzeichnet für

die Nacht	den Morgen	den Tag	den Abend
156	91	99	107

Ereignisse [16]). Obgleich sich hier die, in der ersten Zeit der heftigeren Visp-Erdbeben so ausserordentlicher Weise vorwiegende, Zahl von mittäglichen Ereignissen noch sehr geltend macht, so ist doch das Ergebniss schon eine genügend deutliche Bestätigung des obigen Abhängigkeitsverhältnisses. Dasselbe wurde in der Visp-Gegend selbst, wo man nicht blos auf die gezählten Stösse, sondern auf die Gesammtwahrnehmungen sich stützte, allgemein beachtet und vielfach hervorgehoben, ganz ähnlich, wie auch bei früheren längeren Reihen von Erschütterungen schon geschehen, wie z. B. 1802 (I, 240) und anderen mehr.

Das Verhältniss der Erde zur Sonne als das Kausalverhältniss der Erdbeben nachgewiesen zu haben, kann uns nicht genügen. Denn bei der Mannigfaltigkeit der Erscheinungen auf der Erde, welche sämmtlich von jenem Verhältnisse abhangen, bleibt dieser Nachweis ein zu allgemeiner. Auch liegt es nahe, zu fragen, ob die Abhängigkeit der Erdbeben von jenem Verhältnisse eine unmittelbare oder eine vermittelte sei. Einlässlichere Vergleichung muss dies sogleich ergeben. Wir werfen also zunächst einen Blick auf die Vertheilung der Erdbeben auf die Monate und auf die Stunden. Gleich der Verlauf der sismischen Monatskurve (vergl. I, 12—14) lässt keinen Zweifel mehr darüber, dass eine ausschliessliche und unmittelbare Abhängigkeit von dem Stande der Erde gegen die Sonne nicht stattfinden könne. Das Verhältniss des Novembermonates widerspricht einer solchen Annahme zu entschieden. Die sismi-

[16]) Diese und die weiter unten angeführten Daten sind folgendermassen ermittelt. Es wurde jede Stunde so oft gezählt, als dieselbe ausdrücklich bei Erwähnung einer Erschütterung genannt wird, ohne dabei zu berücksichtigen, ob ein Stoss oder mehrere Stösse angegeben werden. Ist eine Stunde nur mit runder Zahl angemerkt, so wurde der Fall stets auf die mit dieser Zahl beginnende Stunde gerechnet.

sche Stundenkurve (vergl. I, 15) verhält sich ganz analog. Auch hier zeigt sich in der abendlichen Abnahme (6—8) gleichsam ein Novembermonat. Im Jahre 1855 ergeben sich folgende Häufigkeitsverhältnisse [17]):

Vormittags	12—2,	2—4,	4—6,	6—8,	8—10,	10—12,
	(65)	(72)	(43)	(32)	(33)	(36)
	49	46	42	23	26	31
Nachmittags	12—2,	2—4,	4—6,	6—8,	8—10,	10—12,
	(18)	(29)	(33)	(24)	(50)	(66)
	32	36	29	30	48	61,

welche deutlicher, als die Zusammenfassung der Stunden in den vier Tageszeiten, die besonderen Bevorzugungen einzelner Stunden während der heftigsten Visp-Erdbeben erkennen lassen. So fällt die ganze abnorme Kumulation Nachm. 12—2 auf den Juli und August. Dass die Stundenkurve in den verschiedenen Jahreszeiten verschieden ausfällt und zwar in einer Weise, welche mit der Tageslänge zusammenstimmt, ergab sich I, 16. 17. Für ein Jahr eine derartige Untersuchung anzustellen, ist natürlich nicht zulässig.

b. Thermometer.

In der Wärme die unmittelbaren Bedingungen für den Eintritt der Erdbeben zu finden, bleibt uns schon deshalb geringe Hoffnung, weil der jährliche und der tägliche Gang derselben am Nächsten mit der Veränderung des Standes der Erde gegen die Sonne übereinstimmt. Die Luftwärme hat jährlich ein Maximum im Sommer und ein Minimum im Winter, und diese Punkte verschieben sich in verschiedenen Gegenden; täglich findet ein Maximum am Tage und ein Minimum bei Nacht statt, und diese Punkte verschieben sich in den verschiedenen Jahreszeiten. Aber der mittlere Gang ist in beiden Fällen ein einfacher und bietet nur eine Steigerung und eine Verminderung dar. — Die Bodentemperatur wechselt im Jahre nur bis in sehr geringe Tiefen, im Tageslaufe noch viel weniger, und sie steigt und fällt nur an der Oberfläche selbst mit der Jahreswärme und der Tageswärme

[17]) Die eingeklammerten Zahlen sind die zu unmittelbarer Vergleichung hier aufgenommenen von I, 15.

gleichzeitig, während sie mit zunehmender Tiefe immer später vorschreitet, so dass an einem Orte, dessen Luft- und Bodenoberflächentemperatur im Juli ihr Maximum erreicht, in einer Tiefe von 8 Meter erst im Dezember das Maximum erreicht wird [18]). Die verschiedenen Wärmewechsel kommen also in der sehr geringen Lage des Erdbodens, innerhalb deren sie sich überhaupt geltend machen — der ganze Wärmewechsel in der Tiefe von 8 Metern beträgt zu Brüssel im Jahre nur noch 1,5° C. — gleichzeitig zur Wirksamkeit und müssen sich dadurch das Gleichgewicht halten. — So auffällig auch das Maximum der Häufigkeit der Erdbeben mit dem jährlichen und täglichen Minimum der Temperatur, und umgekehrt, zusammenfällt, so kann doch eine unmittelbare Abhängigkeit von diesem Verhältnisse nicht vorhanden sein. Ebenso wenig hangt die Häufigkeit der Erdbeben ab von der Grösse der periodischen Schwankungen der Wärme; denn diese sind im Sommer und in der Mitte des Tages am Grössten und im Winter und in den mitternächtlichen Stunden am Kleinsten.

Wird daher auch mitunter bei Erdbeben besonders strenger Kälte erwähnt, wie 1470 (I, 60), 1576 (I, 71) und 1827 (I, 279), so ist dieses Zusammentreffen doch, so weit wir abzusehen vermögen, ein „zufälliges".

c. Barometer.

Wenden wir nun unsere Aufmerksamkeit auf eine mittelbare Wirkung des Verhältnisses der Erde zur Sonne, eine Wirkung, welche eben durch den Einfluss der Wärme selbst vermittelt wird, nämlich auf den Wechsel des Luftdruckes, um zu untersuchen, ob die Erdbeben zu diesem nähere Beziehungen wahrnehmen lassen. Schon in den allgemeinsten Grundzügen zeigt sich ein gemeinsamer Gang; wie die Häufigkeit der Erdbeben, ist auch der Barometerstand im Winter im Allgemeinen ein höherer, als im Sommer. Dieselbe Vergleichbarkeit findet statt in den Tageszeiten, und die Veränderungen in beiden Perioden erfolgen bei beiden

---

[18]) Vergl. Quetelet: Deuxième Mémoire sur les variations annuelles de la température de la terre à differents profondeurs. Mém. de l'acad. de Bruxelles. Tome XIII.

Phänomenen in dem gleichen Sinne. Diese Übereinstimmung muss um so wichtiger erscheinen, als die barometrischen Kurven in unseren Gegenden sich von den thermometrischen für beiderlei Perioden durch einen zusammengesetzteren Lauf, nämlich durch mindestens zwei Maxima und zwei Minima, unterscheiden — und ebenso die sismischen Kurven sich verhalten. Bei der Betrachtung der sismischen Monatskurve für die Schweiz (I, Taf. 1, Fig. 3) tritt uns sogleich in auffälligster Weise die für die Europäische barometrische Monatskurve im Allgemeinen so bezeichnende Novembersenkung entgegen, auf welche bereits Perrey[19]) bei den von ihm ermittelten sismischen Kurven für Italien und Savoyen und für ganz Europa aufmerksam gemacht hat. — Die barometrischen Kurven von Gegenden, welche, wie das ganze westliche und mittlere Europa, unter dem Einflusse des „Seeklima's" stehen, unterscheiden sich von denjenigen der von „kontinentalen" Klima beherrschten Gegenden in sehr bemerkenswerther Weise dadurch, dass sie vom Wintermaximum nur bis in den Frühling — im Mittel bis in den April — abwärts steigen, dann aber bis zum Herbste allmählig und ungleich wieder anschwellen, während die letzteren in der Abnahme vom Winter bis in den Sommer fortfahren und erst gegen den Beginn des Herbstes anfangen, sich zum nächsten Maximum zu erheben. Dove[20]), welcher zuerst auf diesen Gegensatz aufmerksam gemacht hat, wies auch den Grund desselben nach und zeigte, dass, nach der Elimination des Einflusses, welchen die Elastizität der Dämpfe ausübt, die Kurven des Druckes der trockenen Luft auch bei den Orten mit Seeklima einen ähnlich einfachen Verlauf annehmen, wie er bei den Orten mit kontinentalem Klima stattfindet. Das Klima der Schweiz verhält sich theilweise wenigstens gleichfalls als ein kontinentales. In Zürich ist der Barometerstand des November

[19]) Mémoires couronnées et des sav. étrang. de l'académie de Bruxelles. Tome 18. p. 98.

[20]) Über die periodischen Änderungen des Druckes der Atmosphäre im Innern der Kontinente. Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie. Bd. 58 (134). 1843. S. 177 ff.

sogar der tiefste mittlere des Jahres[21]). Um so bemerkenswerther ist der Umstand, dass die sismische Monatskurve für eine Gegend, in welcher im Allgemeinen Seeklima die barometrischen Kurven beherrscht, der Kurve des Druckes der trockenen Luft nachgeahmt erscheint. Da es sich zunächst von selbst versteht, dass der blosse „Stand" des Barometers an sich für den Eintritt der Erdbeben nicht massgebend sein kann, so muss man vermuthen, dass vielmehr die Schwankungen des Luftdruckes von entscheidendem Einflusse seien. Diese Schwankungen sind theils periodische, unmittelbar der Ab- und Zunahme der Wärme folgende, theils nicht periodische. Die periodischen sind im Winter geringer, als im Sommer. Somit scheinen auch sie zunächst sich als einflusslos zu erweisen. Dagegen sind die nicht periodischen Schwankungen im Winter grösser, als im Sommer. Um diesen Einfluss als den entscheidenden zu kennzeichnen, muss hervorgehoben werden, dass auch in dieser Hinsicht der erdbebenarme November dem Sommer ähnelt. Er verdankt dieses Ausnahmsverhalten einem exzeptionellen Wiederauftreten desselben Faktors, welcher auch den Sommer zum Sommer macht, nämlich höherer Wärme, durch welche er dem Oktober und bisweilen selbst dem September gleichkommt. Diese wieder beruht in einem merkwürdigen Herrschen milderer Temperatur in den höheren Regionen der Luft, welches während dieses Monates stattfindet, wie dieses die Beobachtungen auf dem Grossen St. Bernhard, zu Bevers im Ober-Engadin und auf dem Weissensteine bei Solothurn dargethan haben[22]). Auch im November erscheinen die periodischen Schwankungen des Barometers grösser, als in den meisten nicht sommerlichen Monaten, dagegen die nicht periodischen geringer, gleichsam abgeschwächt. Auch werden wir unten für beide Verhältnisse, das des Sommers, wie das des Novembers, eine gemeinsame Bedingung kennen lernen. Jene Verhältnisse lassen nun keinen Zweifel, dass die nicht periodischen Schwan-

[21]) Denzler: Über die Oszillationen des Barometers in Zürich 1837—1844. Mittheil. der Naturf. Gesellschaft in Zürich. 1848. S. 226.

[22]) Ebendaselbst, S. 225.

kungen des Luftdruckes auf die Erregung der Erdbeben einen entscheidenden Einfluss ausüben. Doch wäre es unrichtig, wollte man auf die Nichtperiodizität den alleinigen Nachdruck legen und die periodischen für wirklich einflusslos erklären. Wirken können nur die Schwankungen, nicht ihre Zeitordnung. Deshalb müssen auch die periodischen wirksam sein, eben weil sie Schwankungen sind. Ihr Einfluss kommt in der sismischen Monatskurve nur nicht zum Vorscheine, weil ihre Amplitüde sich derjenigen der nicht periodischen entgegengesetzt verhält und von diesen in hohem Grade überboten wird. Es würde aber der Einfluss der nicht periodischen Schwankungen noch viel exzęssivęr sich geltend machen, wenn derjenige der periodischen ihn nicht theilweise in entgegengesetztem Sinne aufhöbe. — Auch in Bezug auf die sismischen Tageszeiten- und Stundenkurven (I, Taf. 2—4, Fig. 5—13) machen beiderlei Schwankungen sich geltend. Dove[23]) lehrte auch die täglichen mehrfachen Schwankungen des Barometerstandes aus dem Zusammenwirken des Druckes der trockenen Luft mit der Elastizität der Dämpfe abzuleiten. Beide Faktoren befolgen für sich eine einfache vierundzwanzigstündige Periode, aber so, dass die Spannkraft der Dämpfe ihr Maximum erreicht mit dem höchsten Wärmegrade dieser Periode, der Druck der trockenen Luft dagegen mit dem niedrigsten Wärmegrade. Beide Kurven kreuzen sich also und stellen in ihrer Gesammtwirkung zwei tägliche Maxima und zwei Minima dar. Diese Gesammtwirkung befolgt in den verschiedenen Jahreszeiten mit der täglichen Sonnenwärme einen verschiedenen Gang, welcher in hohem Grade an die Verschiedenheiten der sismischen Stunden- und Tageszeitenkurven der verschiedenen Jahreszeiten (I, Taf. 4—6, Fig. 6—13) erinnert. Die nicht periodischen Schwankungen des Luftdruckes sind, wie im Winter dem Sommer gegenüber, so auch bei Nacht gegenüber dem Tage grösser. Ihr vorherrschender Einfluss ist auch in diesen Kurven nicht zu verkennen. Da aber die Wirkungskoeffizienten der Stunden und Tageszeiten

[23]) Poggendorff's Annalen (Bd. 22. S. 219. 493) Bd. 10 (70). S. 372.

mit denjenigen aller Jahreszeiten sich vereinigen, so ist es nothwendig, dass in den Stunden- und Tageszeitenkurven der Einfluss der periodischen Schwankungen viel deutlicher hervortrete, als in der Monatskurve. Die nicht periodischen Schwankungen werden um so eher eine Erschütterung veranlassen, wenn sie mit einer periodischen zusammenfallen und diese verstärken oder durch dieselbe verstärkt werden. Gewinnt auch die Zeit, wo die periodischen Schwankungen am grössten sind, die dem Sommer analoge Tageszeit, über die Nacht keineswegs die Oberhand, so treten doch die Maxima und Minima, welche von ihnen abhangen, hier deutlich genug hervor.

Es ist bekannt, dass längst ein Zusammenhang zwischen Erdbeben und Barometerständen vermuthet und in die Volksphysik übergegangen ist. Man pflegt anzunehmen, dass ein sehr tiefer Barometerstand Erdbeben mit sich führe, und die Dorfbarometer liefern, durch ihre Skalen-Inschrift, in manchen Gegenden den Beweis dieses Glaubens. Doch begegnet man auch der Angabe, dass sehr hohe Barometerstände mit Erdbeben verbunden seien. Peter Merian hat schon vor zwanzig Jahren diese Frage mit Bezug auf Schweizerische Erdbeben erörtert. Bei dem Erdbeben, welches, vom Leimen-Thale ausgehend, am 5. Nov. 1836, Morgens 7 Uhr, sich ereignete (I, 298 ff.), und welches von Merian als ein lokales Baseler Erdbeben aufgefasst wird, stand nach seinen Beobachtungen der Barometer am Abend vorher um 9 Uhr $2\frac{2}{3}'''$, zur Zeit des Erdbebens selbst $6'''$ und denselben Tag um Mittag $7'''$ unter seinem Mittelstande. Eine schnelle Veränderung des Luftdruckes war also vorhergegangen. Während des ganzen Oktobers stand der Barometer nie so tief, als an diesem Tage, und auch im November nur am 18. wiederum. Ein heftiger Südweststurm hatte sich in Folge der raschen Änderung des Luftdruckes in der Nacht vom 4. zum 5. November eingestellt und eine auffallend hohe Lufttemperatur herbeigeführt (Föhn! — V.). „Es war in vollem Masse sogenanntes Erdbebenwetter eingetreten." Da nun vereinzelte Anführungen nichts beweisen, sondern möglicher Weise nicht angeführte Ereignisse den Gegenbeweis liefern könnten, so handelt es sich um die Untersuchung vermittelst arithmetischer

Mittel. Unser trefflicher Forscher schlug also diesen Weg ein. Es standen ihm von 1755 regelmässig zu Basel angestellte Barometerbeobachtungen zu Gebote. Von 1755 bis 1836 zählte er zu Basel 22 Erdbeben. Von denselben schienen ihm 13 lokale zu sein und von diesen fielen 8 mit einem auffallend niedrigen Barometerstande oder mit einer auffallend raschen Veränderung des Luftdruckes zusammen. Da sowohl Erdbeben, als auch derartige Barometererscheinungen beide seltene Ereignisse sind, so schien ihm ein so häufiges Zusammentreffen mit Recht bedeutungsvoll, zumal da von den 9 Erdbeben, welche Basel nur aus der Ferne her mitberührt hatten, keins ein solches Zusammentreffen zeigte. — Von 1826 bis 1836 zählte Merian in der Schweiz 36 Erdbeben. Von diesen waren 6 „allgemeinere". Dagegen hatten 30 derselben einen lokalen Schweizerischen Verbreitungsbezirk. Von diesen nun fallen wieder 10 mit auffallend niedrigen Barometerständen oder raschen Veränderungen des Luftdruckes in Basel zusammen, was schon deshalb merkwürdig ist, weil solche Verhältnisse in Basel nur etwa monatlich einmal vorzukommen pflegen. Aber es liess sich auch vermuthen, dass die Ergebnisse viel schlagender sein würden, wenn man den Barometergang am Orte des lokalen Erdbebens selber vergleichen könnte. Denn obwohl die Barometerverhältnisse in ihren allgemeinen Zügen sich über einen weiten Raum ausdehnen, so giebt es doch, besonders bei plötzlichen Veränderungen, viele Ausnahmen. Man vergleiche hier das Erdbeben vom 24. Januar 1827 (I, 278). Merian schloss, dass ein so häufiges Zusammentreffen tiefer Barometerstände und rascher Veränderungen des Luftdruckes ohne einen ursächlichen Zusammenhang dieser Phänomene nicht erklärbar sei. Ganz richtig vermuthete derselbe auch, dass die atmosphärischen Veränderungen nur als untergeordnete Nebenursachen bei den Erdbeben mitwirken, während die Erschütterungen selbst von unterirdischen Bewegungen ausgehen [24]). Aber darin vermag ich dem so hochachtbaren Forscher nicht beizustimmen, wenn er diese Bewegungen im „unterirdischen Feuermeere" eintreten lässt.

[24]) Bericht über die Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel. 1836—1838. Bd. III. 1838. S. 65 ff.

Nachdem meine obigen Untersuchungen die Periodizität der Erdbeben auf die der Barometeroszillationen zurückgeführt haben, kann kein Zweifel mehr bleiben, dass die Veränderungen des Luftdruckes zum Eintritte der Erdbeben die häufigste Veranlassung geben. Natürlich können sie nur da Erdbeben erregen, wo solche vorbereitet sind. Merian[25]) ist nicht abgeneigt, die habituellen Erdbebenheimathen, wie Basel, Eglisau, Glarus u. s. w., für solche Punkte zu halten, „wo die Erdkruste störenden Einflüssen leichter nachgiebt, als anderswo". Sucht man aber diese Eigenschaft in der Dünnheit der „Erstarrungskruste" über dem „unterirdischen Feuermeere", so ist nicht abzusehen, wie man es erklären möchte, dass nicht bei jeder bedeutenderen Luftdrucksveränderung die Fluthwelle des Pyriphlegethon den Boden dieser Gegenden schüttelt. Der grösste Tiefstand seit 15 Jahren, welcher am 22. März 1855 zu Genf beobachtet wurde (III, 30), führte keinen Erdstoss herbei. Nimmt man dagegen Unterwaschungen und Einsenkungen an, so tritt dieser Einwurf nicht auf. Sowohl ein Zunehmen, als auch ein Abnehmen des Luftdruckes kann Bewegungen des Erdbodens veranlassen; es handelt sich nur um eine genügende Störung des Gleichgewichtes. Wie durch das Ablassen eines See's in Folge der Verminderung des Wasserdruckes die Ufer zu wanken beginnen und Einstürzungen erfolgen (Zuger-See, Lungeren-See in Unterwalden), so führt auch eine Verminderung des Luftdruckes zu Bewegungen. Die Hinwegnahme oder Hinzufügung einer Last, welche einer Schicht von einer Linie oder mehreren Linien Quecksilbers entspricht, die über ganze Landschaften ausgebreitet wäre, ist auch wahrlich keine geringfügige Veränderung des Gleichgewichtes. Diese Vermehrung oder Verminderung des Luftdruckes braucht durchaus nicht über dem Stossgebiete selber einzutreten, sondern sie kann aus weiter Ferne wirken. Trägt sich doch jeder Theil des Erdbodens gegen alle anderen Theile im Gleichgewichte! Daher wird es oft sehr schwierig sein, für den einzelnen Fall

[25]) Leonhard und Bronn: Neues Jahrbuch für Mineralogie u. s. w. 1839. S. 588.

eine Veränderung des Luftdruckes in der Nähe nachzuweisen. Man erkennt ihn aber oft in allgemeinen Wetterveränderungen deutlicher, als an einem oder dem andern Barometer. So am 25. Juli 1855, wo von den verschiedensten Orten die verschiedensten Angaben vorliegen, welche aber fast ausnahmslos sich nur auf den gleichen Tag, ja, auf die gleiche Stunde beziehen, während man wenigstens jedesmal eine ganze Oszillationsperiode angeben sollte. Übrigens waren gleichwohl an nicht wenigen Orten Veränderungen im Laufe des Tages bemerkt worden. Ganz allgemein dagegen gab sich eine grossartige Wetterveränderung in den 24 Stunden vom Abend des 24. bis zum Abend des 25. Juli zu erkennen. Der Eintritt des Regens an vielen Orten war gewiss mit Veränderungen des Gleichgewichtszustandes im Luftmeere verbunden, und selbst der Eintritt des Niederschlages an zahlreichen Orten gerade in dem Augenblicke der Erschütterung oder unmittelbar nach derselben ist in diesem Sinne gewiss nicht ohne Zusammenhang mit der Ursache, welche den letzten Anstoss geben musste, so wenig man auch sonst eine Beziehung des Regens an sich in Zofingen oder andern Orten der mittleren Schweiz mit dem gleichzeitigen Eintritte der Erderschütterung in Wallis annehmen dürfte. Ein zeitliches Zusammentreffen, welches unmittelbar durchaus als ein „Zufall" erscheint, wandelt sich vor tieferem Einblicke in ein Ergebniss gemeinsamer Ursächlichkeit um. Auch wiederholte sich das gleiche Zusammentreffen theilweise, z. B. zu Kappel (S. 247) und Zofingen (S. 252), bei dem zweiten Hauptstosse am 26. Juli. — Vor dem Erdbeben vom 2. zum 3. Januar 1855 (III, 17—20) und ebenso vor demjenigen vom 28. zum 29. Dezember 1854 (III, 16) waren Tiefstände des Barometers beobachtet.

In unserer Chronik findet sich ein Tiefstand des Barometers zum ersten Male bemerkt im Jahre 1711 (I, 131). Ein solcher wird ferner erwähnt 1720 zweimal (I, 135. 137); 1750 (I, 146); 1783 (I, 222); 1793 (I, 229); 1802 (I, 243); 1827 (I, 281); 1830 (I, 292); als ein ganz allgemein verbreiteter 1821 (I, 267) und 1843 (I, 320) und als ein noch fortdauernd fallender 1843 (I, 319). Schwankung um 1 Zoll in 6 Stunden 1755 (I, 185), um 3 Linien abwärts und aufwärts 1784

(I, 223), um 20‴ ab- und um 21‴ aufwärts 1837 (I, 303); starkes Fallen und Rückkehr 1842 (I, 318); an einem Orte Steigen und „schön Wetter", an einem anderen Fallen 1837 (I, 303. 305); Unruhe des Barometers vorher 1803 (I, 244). Fallen vorher 1784 (I, 224), 1793 (I, 229), 1836 (I, 300), 1837 (I, 300), 1851 (I, 349). Steigen vorher, um zwei Linien 1770 (I, 202), 1822 (I, 269). Dagegen unveränderter Hochstand 1811 (I, 255), unveränderter Mittelstand 1830 (I, 291) und „nichts Ungewöhnliches" 1787 (I, 225), 1789 (I, 228), 1799 (I, 234), 1802 (I, 238), 1805 (I, 246), 1853 (I, 359).

Im Zusammenhange mit der barometrischen Periodizität begreift sich nun auch die mehrfach in unserer Chronik und vielfach in anderweitigen Erdbebenberichten sich wiederholende Erwähnung periodischer Häufigkeit der Erschütterungen zu bestimmten Tagesstunden. So werden bei den Visp-Erdbeben die Stunden der Nacht, und zu verschiedenen Zeiten verschiedene, hervorgehoben; auch 2 Uhr, 4 Uhr und 9 Uhr Vormittags und dieselben Nachmittags 1802 (I, 242). Morgens ½3 Uhr war 1755 eine „fatale" Stunde (I, 193). Auch 1777 ward Periodizität bemerkt (I, 217). — Wie der Gang der Luftdrucksveränderungen in jeder Gegend besondere Eigenthümlichkeiten zeigt, dazu aber auch die vorbereitenden Bedingungen der Erdbeben, wie wir unten sehen werden, in periodischen Verhältnissen liegen, die sich sehr verschieden gestalten können, so treten in verschiedenen Gegenden sehr verschiedene Jahreszeiten als vorwiegend erdbebenreiche auf. Im Stossgebiete des Saanen-Landes, in der Gegend von Ösch (Château-d'Oex) sollen die Erschütterungen „gemeiniglich im Frühlinge und Herbste eintreten" (I, 218). In der Gegend von Allemont im Dauphiné ereignen sich die Erdbeben meistens in der Zeit, wo der Schnee schmilzt, und die Bewohner halten dieselben daher auch für Wirkungen ferner Lauinenstürze[26]). In Savoyen, in der Gegend von Pignerolo und im Thale des Po, erfolgen die Erdstösse, nach Vassali-Eandi, regelmässig alle Jahre und die Einwohner betrachten sie als ein Merkzeichen

[26]) Fournet: Annales de la Soc. d'Agric. etc. de Lyon. Vol. VIII. p. 366.

der Scheidung des Frühlings vom Winter, weil sie bei der Schneeschmelze am Häufigsten sind[27]). Auch Kant erwähnt schon, dass nach Bouguer, einem Französischen Akademiker, die Erdbeben in Peru zwar in allen Jahreszeiten vorkommen, doch in den Herbstmonaten und gegen das Ende des Jahres am Häufigsten. Er ist nicht abgeneigt, diese Periodizität von dem reichlicheren Zudrange des Wassers im Erdboden abzuleiten, denkt aber, dass dieses „die mineralischen Materien in den Höhlen der Erde in Gährung bringe"[28]).

d. Hygrometer.

Eine Vergleichung der auf dem Grossen St. Bernhard verzeichneten Hygrometerstände mit den Erderschütterungen lässt keine Beziehungen erkennen zwischen den Feuchtigkeitsverhältnissen der Luft in jener hohen Gebirgsgegend des Wallis und dem Eintritte der Erdbeben. Dass dagegen der allgemeine Gang des Wechsels der hygrometrischen Zustände mit der Periodizität der letzteren Ereignisse nahe Verwandtschaft haben müsse, folgt aus dem Zusammenhange zwischen den hygrometrischen Zuständen und den barometrischen, welche letztere so bestimmt den Eintritt der Erdbeben beherrschen. Im Jahreslaufe, wie derselbe in der Monatskurve sich darstellt, fällt die grösste Häufigkeit der Erdbeben zusammen mit der grössten Annäherung des Wassergehaltes der Luft an den ihrer jeweiligen Temperatur entsprechenden Sättigungsgrad, also mit der grössten „relativen Feuchtigkeit", welche bekanntlich in dem kältesten Monate ihr Maximum erreicht, obwohl der Wassergehalt der Luft an sich in diesem Monate im Minimum steht. Den umgekehrten Gang dagegen befolgt die von der Wärme direkt abhängige Spannkraft des Wasserdampfes, welche im Juli ihr Maximum erreicht. Die Novemberanomalie führt auch in dieser Hinsicht gegen das Ende des meteorologischen Herbstes die Verhältnisse des Sommers annäherungsweise zurück, aber ungleichmässig je nach den Höhen. Für Zürich ergeben weder Thermometer noch Hygrometer für den

[27]) Fournet a. a. O.

[28]) Kant: Vermischte Schriften. 1799. S. 559.

November eine Anomalie — aber auf den hohen Stationen von Bevers, vom Grossen St. Bernhard und vom Weissensteine zeigt sie sich. Eben die Wärme der höheren Luftregionen ist für die Novemberanomalie massgebend, und so kommt es, dass der November, der gewiss im Allgemeinen mit den Sommermonaten keine Ähnlichkeit hat, in barometrischer Hinsicht auch in tieferen Lagen, wie in Zürich, dem Sommer ähnelt. — Im Tageslaufe hangt die barometrische Kurve mit ihrem komplizirten Verlaufe von dem vereinigten Gange des Druckes der trockenen Luft und der Elastizität der Dämpfe ab. Der Wassergehalt der Luft hat täglich zwei Maxima und zwei Minima, und diese fallen mit den beiden Maximen und Minimen der barometrischen Wendestunden zusammen. In dieser Beziehung verhalten sich hochgelegene, zumal isolirte Beobachtungsorte wieder den tiefer gelegenen entgegengesetzt; aber hier in dem Sinne, dass sie nur ein Maximum und Minimum zeigen würden, dass also die Übereinstimmung mit dem Barometergange von den tiefer gelegenen Gegenden abhängig erscheint. Auf hochgelegenen Stationen hat auch der Barometerstand täglich nur ein Maximum und ein Minimum.

Die nicht periodischen Barometerschwankungen werden durch den reicheren Gehalt der Luft an Dämpfen vermindert. Es rührt eben daher die geringere Amplitüde dieser Schwankungen im Sommer und es ergiebt sich demnach, dass der Wassergehalt der Luft das wesentlich bestimmende Moment in dem Zusammenhange ist, welcher zwischen den Barometerschwankungen und dem Eintritte der Erdbeben stattfindet.

In Bezug auf Erdbeben sind hygrometrische Beobachtungen selten gemacht worden. In unserer Chronik finden sich nur einigemal solche verzeichnet: so 1837 (I, 306) und 1841 (I, 315).

c. Winde.

Der Barometerstand ist im Mittel bei den verschiedenen Winden in einer Gegend bekanntlich ein verschiedener. Der Druck der trockenen Luft, die Elastizität der Dämpfe und die Temperatur gehen in dieser Hinsicht Hand in Hand; sie

erreichen nahe an denselben Punkten der Windrose ihre Extreme und ihre Vertheilung innerhalb der Windrose ist so analog, dass sie durch dieselbe Funktion der Windesrichtung ausgedrückt werden kann [29]). In der Schweiz entspricht das Minimum der Temperatur und der höchste Barometerstand den Nord-, das Maximum der Temperatur und der niedrigste Barometerstand den Südwinden. Die Südwinde treten bisweilen in den Querthälern der Alpen als südöstliche, im Hauptthale der Schweiz als Südwestwinde auf, während hingegen die Nordwinde ebenso im Hauptthale der Schweiz als Nordost, in den Querthälern der Alpen als Nordwest erscheinen. Ein und dasselbe Thal kennt grossentheils nur zwei entgegengesetzte Luftströmungen; aber die Beschaffenheit der Witterung der ganzen Atmosphäre wird gleichwohl selbst in der Volksphysik unterschieden und giebt zu verschiedenen Benennungen der Winde Veranlassung. Ein jeder Wind, welcher vom oberen Zürich-See gegen Zürich weht, heisst ein „Oberwind" und ist im Seethale Südost; aber nur bei gewisser Beschaffenheit erkennt man in ihm den Föhn, während er in anderen Fällen geradezu als eine zurückgeworfene Bise (Nordwind) sich ausweist [30]).

Die mit höherer Wärme verbundenen Südwinde müssten schon den Druck der trockenen Luft vermindern, indem sie eine Ausdehnung derselben und dadurch eine grössere Höhe oder vielmehr, da diese nicht statthaben kann, einen Abfluss derselben herbeiführen. Dazu kommt nun obendrein, dass diese Winde eine reiche Menge von Dämpfen mit sich führen, welche an dem Gesammtdrucke der Atmosphäre einen wesentlichen Antheil nehmen und, da sie auf ihrem nordwärts gerichteten Wege in Folge der Vermischung mit kälterer Luft

---

[29]) Dove in Poggendorff's Annalen. Bd. 58 (134). 1843. S. 180.

[30]) In manchen Thälern kehrt sich die Windesrichtung gerade um. So schreibt noch jüngst ein Beobachter aus dem Thale von Puschlav (Poschiavo) in der Neuen Züricher Zeitung (1858. Nr. 84. 25. März): „In hiesigem Thale kommt der Föhn (der mit dem Eise schneller aufräumt, als die Sonne) merkwürdiger Weise von Norden her. Die gleiche Erscheinung findet auch im Bergell statt. Die Winde brechen sich in unsern Bergen dergestalt, dass, wie in den zwei genannten Thälern der Südwind von Norden her einfällt, also auch in manchem Thale der Nord von Süden herkommt."

verdichtet und niedergeschlagen werden, eine beträchtliche Verminderung des zurückbleibenden Luftdruckes veranlassen. Daher das durchschnittliche Vorherrschen der niedrigen Barometerstände bei Südwinden. Die Erniedrigung muss um so plötzlicher erfolgen, je reicher der Südwind an Feuchtigkeit und je rascher die Abkühlung und Kondensation der Dämpfe. Dieser Fall tritt besonders dann ein, wenn eine starke südliche Luftströmung einer starken nördlichen und besonders einer recht kalten begegnet, und diese Umstände vereinigen sich vorzugsweise im Winter. Im Sommer ist der Nordwind selber minder kalt, der Südwind minder heftig. Wird schon dadurch eine geringere Amplitüde der mit solchen Winden verbundenen Barometerschwankungen für die sommerliche Jahreszeit bedingt, so vermehrt sich dieser Gegensatz noch durch ein weiteres Verhältniss. Die beginnende Kondensation der Wasserdämpfe führt sogleich zur Bildung einer Wolkendecke. Dadurch wird die sommerliche Sonne verhindert, ihre erwärmenden Strahlen auf den Erdboden zu senden und vermittelst dieser Erwärmung ausdehnend auf die Luft zu wirken. Der von dem Verhalten der trockenen Luft abhängige erniedrigende Einfluss der Südwinde wird also durch die Wolkenbildung im Sommer verhindert. Gerade entgegengesetzt ist die Wirkung im Winter, wo die gebildete Wolkendecke die Ausstrahlung der vom Erdboden den niederen Luftregionen mitgetheilten Wärme gegen die oberen Regionen hin verhindert, also relativ eine Erwärmung der unteren, dichtesten Luftschichten bewirkt und somit zu einer Verstärkung der Abnahme des Luftdruckes beiträgt. Hieraus begreift sich die vorwaltende Grösse der Amplitüde der nicht periodischen Barometerschwankungen im Winter. Die Trübung des Himmels, wie sie an feuchtigkeitsreichen, zu Regen geneigten Tagen stattfindet, wirkt aber auch in ähnlicher Weise abschwächend auf die periodischen Barometerschwankungen, sowohl im Sommer im Gegensatze zum Winter, als auch am Tage im Gegensatze zur Nacht. Die mit dem geduldigsten Fleisse ausgeführten Zusammenstellungen Denzler's[31]) haben sowohl für Zürich, als auch für St. Gallen in evi-

[31]) Mittheilungen der Naturf. Gesellschaft in Zürich. 1848. S. 213 ff.

dentester Weise ergeben, dass feuchtigkeitsreiche, zu Regen geneigte Tage die Mittagsoszillation des Barometers vermindern, zumal bei südlichen Winden.

Die Südwinde, welche hier hauptsächlich in Betrachtung kommen, sind die warmen, feuchtigkeitsbeladenen Föhne. Ihr andauerndes Herrschen in den oberen Luftregionen im Spätherbste über der gleichmässig alle Thäler zudeckenden Wolkenschicht, der „Novemberföhn", ist es, was dem November in den höheren Gegenden in Bezug auf Thermometer und Hygrometer seinen sommerlichen, auch in den niederen Gegenden in Bezug auf den Barometerstand und die Barometerschwankungen seinen exzeptionellen, anomalen und in den tieferen Gegenden noch insbesondere seinen trüben, düsteren Charakter verleiht [32]).

Die eigentlichen Föhne sind Erzeugnisse der Gluth des sonnenbeschienenen Bodens des nördlichen Afrika. Sie herrschen in ganz Italien und auf dem Mittelmeere und sättigen sich hier ihrer Temperatur entsprechend mit Feuchtigkeit. Gelangen sie in höhere Breiten und umströmen sie die eisigen Gipfel der Alpen, so erfolgen die gewaltigsten Niederschläge. Diese Föhne sind daher in der Regel mit allgemeinen Wetterveränderungen und Barometerschwankungen verbunden. Besonders so oft sie im Winter eintreten, vollzieht sich eine wahre Revolution in der ganzen Atmosphäre. Im Sommer ist ihre Wirkung durchschnittlich eine sehr geschwächte, aber doch treten sie auch in dieser Jahreszeit oft mit heftigen, bisweilen mit sehr gewaltigen Veränderungen auf. Der „Novemberföhn" dagegen mit seinem ruhigen, lange dauernden, fast gleichmässigen Verlaufe, welcher nichts Anderes ist, als der zurückkehrende Nordost-Passat, unterscheidet sich von den übrigen Föhnen wesentlich. Denzler's Zusammenstellungen [33]) haben erwiesen, dass die Föhne periodisch zu gewissen Zeiten des Jahres auftreten. Vier Föhnperioden bleiben in keinem Jahre aus und variiren in der Zeit nur zwei bis drei Tage vor oder nach

[32]) Denzler a. a. O. S. 225.

[33]) Mittheilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich. Bd. 1. 1847. Nr. 15. S. 17.

ihrer mittleren Eintrittszeit. Sie sind über ganz Mittel-Europa und Italien verbreitet. Von ihnen fallen zwei in den Winter, nämlich auf den 20. Dezember und 17. und 18. Januar; einer derselben fällt auf den 4. März und einer auf den 18. Juli. Dieser letzte hat die grösste westliche Abweichung. Neun andere Föhnperioden treten zwar häufig, aber nicht so regelmässig, nicht alljährlich und nicht so allgemein verbreitet auf, nämlich zwei im Winter um den 29. November bis 4. Dezember und um den 23. Februar, zwei im Frühling, um den 24. März und 21. Mai, zwei im Sommer, um den 20. bis 27. Juni und 9. bis 10. August, drei im Herbste, um den 24. September, 29. Oktober bis 3. November und 10. November. Noch lassen sich neun minder häufige Föhnperioden erkennen, welche wenigstens einen „Anklang an Periodizität" zeigen, und von welchen zwei auf den Winter fallen (5. Februar und 16. Februar), sechs auf den Frühling (12. März, 28. März, 3. April, 16. April, 25. April, 2. Mai) und eine auf den Herbst (16. Oktober). Aus dieser Vertheilung ergeben sich für die Jahreszeiten:

Föhne:	Winter	Frühling	Sommer	Herbst
alljährliche	2	1	1	—
häufige	2	2	2	3
minder häufige	2	6	—	1

und rechnet man, um ein gemeinsames Maass zur Vergleichung zu bekommen, dass jeder der häufigen Föhne sich wenigstens in jedem zweiten Jahre, jeder der minder häufigen in jedem vierten Jahre eintreffe, so finden sich auf vier Jahre im

Föhne:	Winter	Frühling	Sommer	Herbst
alljährliche	8	4	4	—
häufige	4	4	4	6
minder häufige	2	6	—	1
	14	14	8	7

Die Sommerföhne können, wie oben erwähnt, auf die Barometerschwankungen im Mittel nur weit geringeren Einfluss üben, als die Winterföhne. Die gleiche Schwächung gilt auch theilweise für die Frühlings- und Herbstföhne, unter welchen vorab die im November eintretenden einen ganz gemässigten Charakter tragen. Diesem Verhältnisse ent-

spricht die Armuth des Sommers an Erdbeben gegenüber dem Winter und das Mittelverhältniss der Übergangsjahreszeiten zwischen beiden. Nur müsste man im Frühling fast ebenso viele Erdbeben erwarten, als im Winter, und etwa doppelt so viele, als im Herbste. Das nicht entsprechende wirkliche Verhältniss würde durchaus unerklärlich erscheinen, wenn die Erdbeben von Umständen abhingen, welche beständig vorhanden wären, wie z. B. vom beliebten Wogen oder Fluthen des feuerflüssigen Erdinnern. Rühren aber die Erdbeben her von Niedersetzungen im Schichtenbau, welche durch Unterwaschungen bedingt werden, so erklärt sich der Gang sehr wohl. Es erscheint nämlich dann der Eintritt von Erdbeben im Herbste verhältnissmässig begünstigt durch das spärlichere Eintreten derselben im Sommer, während umgekehrt der Frühling in demselben Masse im Nachtheile ist gegen den Winter, in welchem es an Anstossen zum wirklichen Eintritte aller genügend vorbereiteten Erdbeben nicht mangelt.

Dass die durch das Eintreten der Föhnperioden herbeigeführten Schwankungen des Luftdruckes — welche also, obgleich sie nach der herkömmlichen Ausdrucksweise in der Wissenschaft als nicht periodische benannt werden, dennoch auch als periodische in dem allgemeinen Sinne dieses Wortes anerkannt werden müssen — vorzugsweise entscheidend sind für den Eintritt der Erdbeben, ergiebt sich, abgesehen von dem in Obigem nachgewiesenen Periodizitätszusammenhange, auch aus unserer Chronik deutlich genug. So selten sich auch im Allgemeinen in Begleitung der an meteorologischen Beobachtungen höchst dürftigen Nachrichten über Erdbeben und verwandte Erscheinungen Bemerkungen über begleitende, kurz vorhergegangene oder nachgefolgte Witterungszustände verzeichnet finden, so zähle ich doch nicht weniger als vierundachtzig Fälle, in welchen der Föhn entweder geradezu genannt wird, oder sein Walten doch aus anderen Angaben dem mit der Meteorologie der Schweiz einigermassen Vertrauten auf das Unzweifelhafteste verrathen wird. Die einzelnen Föhnperioden, besonders der Weihnachtsföhn und der vor Fabian Sebastian, treten vielfach hervor. Im Jahre 1855 fielen in eine Föhnperiode die Ereignisse

vom 29. Dezember (1854; I, 363 und III, 16), 3. Januar (III, 17—20), 4. Februar (III, 23), 13. Februar (III, 24), 16. März (III, 29), 27. und 28. März (III, 31), die Erschütterungen im letzten Drittel des Juli (III, 53 ff.), die vom 27. und 28. September (III, 334 f.), die vom 27. und 28. Oktober (III, 347 ff.), 9. und 10. November (III, 355). An den betreffenden Stellen der Chronik finden sich mehrfache einschlägige Bemerkungen in Betreff des Föhn, welche ich hier zu wiederholen unterlasse.

Hier sei nur noch erwähnt, dass die Schwüle der Luft, die erdrückende Wärme, das Mattigkeitsgefühl der Menschen vor Erdbeben nur Wirkungen des Föhn sind, welche auch in den nicht mit Erdbeben verknüpften Föhnperioden wahrgenommen und bisweilen im höchsten Grade empfunden werden. Ereignet sich ein Erdbeben, so bringt man mit demselben alle Wahrnehmungen in Verbindung, welche zu anderer Zeit nicht weiter beachtet werden.

Die Beachtung des Windes allein, welcher im Augenblicke des Erdbebens am Stossorte oder vollends an irgend einem der im Erschütterungsgebiete liegenden Orte herrschte, kann ebenso wenig zu einer genügenden Erkennung des hier waltenden Zusammenhanges führen, wie die Beobachtung eines örtlich und zeitlich vereinzelten Barometerstandes. Meteorologische Vorgänge müssen gebietsweise und periodenweise aufgefasst werden. Vereinzelte Farbenkleckse geben nimmer ein Bild. Auch hier hat ein Beispiel zuerst Merian[34]) gegeben, und zwar in folgender Betrachtung über das Erdbeben vom 24. Januar 1827 (I, 278). Dasselbe wurde in der ganzen Schweiz verspürt, auch über die Gränze der Schweiz hinaus einerseits bis Besançon, andererseits bis Biberach und Stuttgart. Es scheint im Kanton Bern am Stärksten gewesen zu sein. Der Barometer in Basel stand nur wenig unter seinem Mittel und zeigte eine grosse Beständigkeit den Tag vor und nach dem Erdbeben; ebenso war am Thermometer nichts Besonderes wahrzunehmen. Ähnliche atmosphärische Verhältnisse fanden in der ganzen nördli-

[34]) Bericht über die Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel. III, S. 75.

chen Schweiz statt, also schien sich hier offenbar keine besondere Beziehung zwischen Luftdruck und Erdbeben zu ergeben. Hingegen war in Glarus in der Nacht vor dem Erdbeben plötzlich warme Witterung eingetreten. Nach den Berichten vom Bodensee herrschte schon am 23. und noch mehr am 24. der Föhn mit seiner eigenthümlichen Luftbeschaffenheit in den benachbarten Schweizergebirgen. Mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit lässt sich daraus der Schluss ziehen, dass auf der entgegengesetzten Seite der Alpenkette die atmosphärischen Umstände von denjenigen des diesseitigen Landstriches ganz verschieden waren und dass, wenn wir zureichende Angaben über den gleichzeitigen Luftdruck in der ganzen Erstreckung der Alpenländer besässen, ein Einfluss desselben auf das eingetretene Erdbeben sich würde nachweisen lassen.

Stürme wirken, abgesehen von den Schwankungen des Luftdruckes, welchen sie selber ihre Entstehung verdanken, ohne Zweifel auch selbstständig als Strömungen bewegend auf die Erdoberfläche, besonders auf alle Hervorragungen derselben. Dass dieselben zu Erdbeben den Anstoss geben können, ist daher nicht zu bezweifeln; auch werden letztere mitunter gleichsam als blos begleitende Erscheinungen bei Orkanen erwähnt. Unsere Chronik bringt mehrere derartige Anführungen. Ein interessantes Beispiel eines Vorganges, welcher dienen kann, eine solche Wirkung von Stürmen auf den Erdboden darzuthun, möge hier erwähnt werden, obgleich es sich bei demselben um ein Ereigniss handelt, welches ausserhalb unseres Gebietes sich zutrug. Zu Nauheim in der Wetterau, am Abhange des Taunus, ward in die nur etwa 100 Schuh von tertiären Schichten bedeckten, unter 78° gegen Südosten einfallenden Schichten des „Stringocephalenkalkes" ein Bohrloch getrieben, welches, etwa 500 Schuh tief, bis fast 60 Schuh unter den Meeresspiegel hinabreicht. Die Bohrung blieb einstweilen ohne Erfolg und ward eines Gestängebruches wegen aufgegeben. Aus diesem Bohrloche sprang in der Nacht vom 21. zum 22. Dezember 1846 unter dem Wüthen eines orkanartigen Sturmes, in welchem sich der Weihnachtsföhn (s. oben) kund gab, eine schäumende kohlensäurereiche Soolquelle hervor, welche sich als eine Schaumpyramide von

fünf Schuh Durchmesser noch vier bis fünf Schuh über den Rand des Bohrschachtes erhob: der seitdem so berühmt gewordene Nauheimer Soolsprudel[35]). Offenbar war der Durchbruch dieser Quelle durch die letzten ihr noch hinderlichen Felsschichten vermittelt durch die bewegende Kraft, welche der Orkan auf das Gebirge ausgeübt hatte.

Mancherlei Angaben über „Windstösse", welche plötzlich im Augenblicke, wo ein Erdbeben gefühlt wurde, oder kurz vor- oder nachher, und oft an weit vom Stossgebiete entfernten Orten eingetreten sein sollen, beruhen wahrscheinlich auf unrichtigen Auffassungen theils gehörter Geräusche, die nicht selten geradezu mit Windstössen verglichen, auch als ein „von allen vier Ecken zugleich" kommender Wind beschrieben werden, theils gefühlter oder gesehener Bewegungen. Häufig werden die Empfindungen schwacher Erdbebenwellen mit den unheimlichen Bewegungen verglichen, welche ein heftiger Windstoss in den Wänden eines Gebäudes hervorzubringen vermag. In andern Fällen erinnerte das zitternde Schütteln der Bäume oder vollends das Schwanken ihrer Wipfel an die gewöhnlichere Ursache derselben Erscheinungen.

f. Gewitter und Hagel.

Da die Föhnstürme zumal in den wärmeren Jahreszeiten nicht selten von Gewittererscheinungen begleitet, andererseits Gewitter und Hagelschläge mit beträchtlichen Barometerschwankungen verbunden zu sein pflegen, so kann es nicht überraschen, dass ziemlich häufig bei Gelegenheit von Erdbeben derartige Ereignisse als nahezu mit ihnen zusammenfallende erwähnt werden. Unsere Chronik zählt etwa ein Dutzend derartiger Erwähnungen. Als unmittelbar begleitend werden Donner und Blitz, theilweise auch Hagel, angeführt im Jahre 1062 (I, 41), 1670 (I, 106), 1680 (I, 111), 1704 (I, 128), 1812 (I, 256), 1844 (I, 324).

g. Niederschläge.

Es ist oben bereits dargelegt worden, dass Kondensation der vom Föhn herbeigeführten Wasserdämpfe und somit ent-

[35]) Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie. Bd. 70. 1847. S. 335.

stehende Niederschläge vorzugsweise an den gewaltigen Schwankungen des Luftdruckes betheiligt sind, welche die Föhnperioden zu so wichtigen Veranlassungen von Erdbeben machen. Regengüsse oder Schneefälle treten in Begleitung des Föhn fast jedesmal auf und erreichen bei den heftigsten Föhnperioden nicht selten so ausserordentliche Maasse, dass sie bei der Aufmerksamkeit auf Naturphänomene, welche der Eintritt eines Erdbebens anzuregen pflegt, ebenfalls Beachtung finden und in den Nachrichten ausdrücklich, wenn auch nur beiläufig, mit angeführt werden. Die Witterung am 24. und 25. Juli 1855 (III, 56 ff.) giebt ein Bild der Erscheinungen, welche eine solche Föhnperiode mit sich führt, weit vollständiger und besser, als es hier erörtert werden könnte. — Der auf den Boden fallende Regen oder Schnee, welcher vor dem Niederschlage an dem Atmosphärendrucke Antheil nahm und dessen Gewicht im Luftmeere nach dem Niederschlage durch Zuströmungen von anderen Gegenden her, durch die Winde, wieder ersetzt wird, fügt dem Erdboden der Gegend, auf welche er fällt, ein Gewicht hinzu, welches mit jedem Millimeter Wassers auf einer meilengrossen Fläche gegen zwei Millionen Pfund beträgt, somit bei starken Regengüssen oder Schneefällen, welche leicht zehn bis zwanzig Millimeter, bisweilen, wie am 2. Juni 1855 auf dem St. Bernhard, fast 50 Millimeter Wassers liefern, auf einer solchen Fläche leicht zwanzig, vierzig, ja hundert Millionen Pfunden gleichkommen kann. Nimmt man hinzu, dass nicht selten vor einer Föhnperiode und gerade im Beginne derselben die Verdunstung sehr grosse Wassermengen dem Boden entzieht und dass somit die Schwankung der Belastung des Bodens gewiss oft eine noch viel weitere Amplitüde haben mag, so wird man den Gedanken wohl schwerlich abzuweisen vermögen, dass diese Schwankung ebenfalls für den Eintritt eines vorbereiteten Erdbebens entscheidend werden könne. Dass es nicht wohl möglich sein werde, in einem besonderen Falle gerade dieses Verhältniss als das anstossgebende nachzuweisen, bedarf kaum einer Erwähnung; denn wo unmittelbar begleitende Regengüsse oder Schneefälle erwähnt werden, was vielfach der Fall ist, da fehlen auch Barometerschwankungen nicht.

Die Niederschläge stehen noch durch eine andere Wirkungs-

weise in Beziehung zu den Erdbeben und verwandten Erscheinungen, indem sie, in den Erdboden eindringend, aufweichend und auflösend die Beweglichkeit im Schichtenbau vermehren. Auf starke Regenzeiten und Schneeschmelzen folgen sehr häufig Erdschlipfe, und die mächtigsten Bergstürze, von welchen unsere Chronik berichtet, waren augenscheinlich vermittelt durch die in das zerklüftete Gestein eingedrungenen Wasser vorhergegangener Regengüsse und Schneeschmelzen. So 1751 (I, 147) und 1806 (I, 247). Man müsste sich Gewalt anthun, wenn man sich beschränken sollte, derartigen Zusammenhang nur bei solchen Bewegungen anzunehmen, welche oberhalb der Thalgründe sich ereignen, und nicht auch bei Erdbeben — denn Bewegungen im Spiegel der Thalgründe oder unterhalb derselben können nicht in Seitenbewegungen ausschlagen und als Bergschlipfe, sondern nur als Erdbeben im besonderen Sinne sich kundgeben. Ergiebt sich nun, dass nach sehr bedeutenden Regenzeiten und Schneeschmelzen — für welche im Hochgebirge der Föhn wiederum von der grössten Wichtigkeit ist — auffallend häufig Erdbeben eintreten, so kann man um so weniger umhin, diese Zeitfolge auf einen ursächlichen Zusammenhang zu deuten. Wir haben über die Schnelligkeit, mit welcher das Wasser in den Erdboden eindringt, keine Kunde. Die besonderen Verhältnisse einer jeden Gegend müssen auf dieselbe von grossem Einflusse sein, zumal die Schichtenstellung und die Zerklüftung. Ausserdem aber bedürfte es einer genauen Bekanntschaft mit der Tiefe, in welcher gerade die zu erweichenden oder auflöslichen Schichten in einer jeden besonderen Gegend liegen, um beurtheilen zu können, in wie fern eine eingetretene Bewegung im Boden abzuleiten sei von der Einwirkung des eingedrungenen Wassers dieser oder jener Regenzeit und dieser oder jener Schneeschmelze. Aus diesem Grunde ist auch keine Hoffnung, durch die Vergleichung der relativen Regenmenge der verschiedenen Monate mit der relativen Häufigkeit der Erdbeben zu einer eigentlichen Beweisführung zu gelangen. Im Allgemeinen herrschen in der Schweiz die Sommerregen vor; es ergiebt sich die Regenmenge für

	Zürich	Bern	Genf	Basel
Frühling %	23,6	20,0	21,5	15,7
Sommer %	33,3	35,1	29,7	25,1
Herbst %	22,8	24,0	26,9	36,3
Winter %	20,3	20,9	21,6	22,9
Jährlich Par. Zoll	32,2	43,2	29,8	23,89

Möglicher Weise kann die vorherrschende Menge der Sommerregen einen Einfluss äussern auf die Vermehrung der herbstlichen und winterlichen Erdbeben. Auch können, bei den mannigfachen Verschiedenheiten, welche in Bezug auf die Vertheilung der jährlichen Regenmenge über die Jahreszeiten und Monate bei den verschiedenen Stossgebieten stattfinden, hieraus vielleicht die Abweichungen des Verlaufes der sismischen Kurven dieser verschiedenen Gebiete ihre Erklärung finden. So die Abweichung der Kurve für Basel von den alpinischen (vergl. I, Taf. 6, Fig. 26 u. 27). Die Schneefälle müssen in dieser Hinsicht von der Summe der Niederschläge der Zeit ihres Eintrittes abgezogen und auf die Zeit der Schneeschmelze übertragen werden. Aber zu derartigen Untersuchungen ist bislang keine Grundlage vorhanden.

Unter diesen Umständen bleibt man darauf beschränkt, hervorzuheben, dass auffallend häufig ein besonderer Reichthum an Niederschlägen bälder oder später eine besondere Häufigkeit von Erdbeben in seinem Gefolge hat — eine Wahrnehmung, welcher man sich bei der Durchsicht unserer Chronik nicht entziehen kann, so wenig wie es zu verkennen ist, dass auch die geringere oder grössere Verbreitung oder Allgemeinheit reichlicherer Niederschläge gleichsam ihren Widerhall findet in einer ähnlichen Verbreitung von Erderschütterungen. Es ist der Beobachtung nicht entgangen, dass der Periode zahlreicher, über einen grossen Theil von Europa verbreiteter Erdbeben, welche man zu dem Gesammtbilde des „Erdbebens von Lissabon" theoretisch verwoben hat, im Jahre 1755 in ebenso grosser Verbreitung eine ganz ungewöhnliche Witterung und eine ausserordentliche Menge von Niederschlägen voraufgegangen war. In Portugal waren schon die Jahrgänge von 1750 ab sehr regenreich [36]), aber das Jahr

[36]) Philosophical transactions. Vol. 49. 1. 1757. p. 403 f.

1755 übertraf alle früheren. In der Chronik des Jahres 1855 habe ich mehrfach hervorgehoben (vergl. III, 26 ff., 33, 36, 41, 47, 51), welch' ungewöhnlicher Schneereichthum dieses Jahr auszeichnete, und die, auf der dunkeln Vergleichung eigener und traditioneller Erfahrungen beruhende, Volksmeinung brachte in Wallis selbst diesen Schneereichthum mit den Erderschütterungen dieses Jahres in Verbindung.

Im Dauphiné treten die Erdbeben meistens in der Zeit ein, wo der Schnee schmilzt, und eben deswegen halten die Bewohner von Allemont die Erdstösse für Wirkungen ferner Lauinenstürze. Im Thale des Clusone bei Pignerol, woselbst die Erdstösse alljährlich regelmässig sich wiederholen (Vassali-Eandi), werden sie von den Einwohnern als Merkzeichen der Scheidung des Frühlings vom Winter betrachtet, weil sie in der That bei der Schneeschmelze am Häufigsten sind [37]).

Die reichlichen Niederschläge, zumal diejenigen, welche in Föhnperioden eintreten und dadurch mit mächtiger Schnee- und Gletscherschmelzung sich verbinden, werden besonders auffällig durch den Hochstand der See'n und die Überschwemmung der Flüsse. Gerade derartige Ereignisse finden wir in der That auffallend häufig vor erdbebenreicheren Perioden verzeichnet. Das Jahr 1855 wurde gerade in dieser Beziehung schon lange vor den Erdbeben im Wallis verglichen mit dem erdbebenreichen Jahre 1817 (III, 43 f.). In den Gebirgen machte sich dieser Hochstand im Juni als eine ungewöhnliche Fülle der Wildbäche und Wasserfälle bemerklich (III, 46). In hohem Grade aber muss es auffallen, dass den Erdbeben am Ende des Juli 1855 gerade ebenso in der Mitte des Juni eine Überschwemmung im Rhodan-Thale in Unterwallis vorherging, wie dies vor den Erdbeben im Anfange des Dezembers 1755 in der Mitte des Oktobers der Fall gewesen war.

Durch Vergleichung des Wasserreichthums in dem Abflusse eines bestimmten Stossgebietes in den verschiedenen Jahreszeiten und Monaten mit der sismischen Kurve desselben Gebietes würde man vermuthlich im Stande sein, die Einwirkung der Niederschläge deutlich nachzuweisen, indem beide

[37]) Fournet in den Annales de la Soc. d'Agric. de Lyon. Vol. 8. p. 366.

Kurven, wenn auch im Jahreslaufe verschoben, doch eine analoge Form haben würden. Wenn man durch Aufzeichnung einer grossen Reihe von Beobachtungen über Erdbeben im Wallis die Periodizität dieses Stossgebietes genügend festgestellt haben wird, so werden die zu Genf am Ausflusse des See's verzeichneten Wasserstände eine treffliche Vergleichung darbieten. Von dem Eintritte der Niederschläge und der Schneeschmelzen dauert es natürlich eine gewisse Zeit, bis der Einfluss derselben auf eine Erhöhung des Seespiegels sich äussert. Vielleicht ist es mehr, als blosser Zufall, dass zu der Zeit, wo der Seespiegel zu Genf im Jahre 1855 seinen höchsten Stand erreichte, gerade die Erschütterungen in der Visp-Gegend eintraten.

Der Umstand, dass das Wasser theils durch seine allmählige Lösung mittelbar vorbereitend, theils aber durch seinen Druck und seine Bewegung unmittelbar anstossend auf den Eintritt der Erdbeben wirken muss, erschwert jedenfalls die Erkennung der Periodizität der Wirkung der Niederschläge im Boden. Die Chronik des Jahres 1855 bietet manche Ereignisse aus der Visp-Gegend dar, in welchen man eine sehr rasche Wirkung eines kurz vorhergegangenen heftigen Niederschlages zu erkennen glaubt. Freilich kann man auch hier die Ursache in den Veränderungen im Luftdrucke suchen. Auf diese lässt sich auch die tägliche Periodizität der Erdbeben zurückführen; aber es verdient doch dabei nicht übersehen zu werden, dass auch durch ihre Einwirkung auf die Schneeschmelze im Hochgebirge die Tageswärme und Nachtkühle diese Periodizität hervorrufen kann. Wer die Walliser-Thäler, zumal das Matter-Thal der Gorner-Visp, bereisen will, der hat, wie die Reisehandbücher hervorzuheben nicht unterlassen, wohl darauf zu sehen, dass er gewisse Wasserzüge zeitig Vormittags passire, so lange sie wasserleer sind, während sie später, nachdem die Wärme auf die Gletscher ihre Wirkung geübt hat, von brausenden und gefahrdrohenden Strömen erfüllt gefunden werden. Das Schmelzwasser dringt ohne Zweifel auch zwischen die Gebirgsschichten und in die Klüfte periodisch ein, und somit muss auch seine Wirkung auf die löslichen Schichten der Tiefe sich periodisch gestalten. Diese Periode kann allerdings gegen die der oberflächlich strö-

menden Abflüsse bedeutend verschoben und dadurch selbst gänzlich entgegengesetzt erscheinen.

h. Quellenreichthum.

Diese Verhältnisse spiegeln sich wider in den Erscheinungen der wechselnden Armuth und Ausgiebigkeit der Quellen. Die Quellen, welche aus geringer Tiefe kommen, lassen den Einfluss feuchterer Zeiten rasch erkennen. Thermen dagegen werden ihm erst spät und gewiss leicht gerade in trockenen Perioden folgen — nicht zu gedenken der, in den einzelnen Fällen besonderer Erklärung bedürfenden, Hungerbrunnen, von deren manchen es bekannt ist, dass sie nur dann zu fliessen beginnen, wenn in Folge andauernder Dürre die meisten Brunnen versiegt und die Ernten in Gefahr sind. Der grosse Reichthum der Schweizerischen Thermen im Jahre 1855 vor den Erdbeben der Visp-Gegend ist in hohem Grade aufgefallen (III, 49), und liegen auch gerade von den Walliser Thermen keine Beobachtungen vor, so kann doch, da die bedingenden Ursachen über die ganze Schweiz verbreitet waren, ein ähnliches Verhalten derselben nicht bezweifelt werden, und die Beziehung auf die Erdbeben der Visp-Gegend ergiebt sich dann, in Rücksicht auf den Gypsgehalt dieser Quellen, von selber als eine sehr nahe liegende.

i. Fruchtbarkeit.

Die Volksmeinung, dass Erdbeben Fruchtbarkeit des Erdbodens in ihrem Gefolge haben, ist eine sehr alte. Schon vor mehr als 200 Jahren erörterte der gelehrte Joh. Casp. Lavater in Zürich diese Meinung. „Das Volk verkündet oft Reichthum des Jahreswuchses aus Erdbeben, vielleicht weil zufällig ein solches Zusammentreffen in unseren Gegenden im Jahre 1277 sich ereignet hat. Ich sehe dessen aber keinen vernünftigen Grund, denn Fruchtbarkeit hangt nicht ab von trockenem Rauche (— welcher damals als Ursache der Erdbeben angesehen wurde — V.), sondern, nächst Gott und der Wärme der Sonne, von günstigen Dünsten, Thau und Regen"[38]). Unsere Chronik erwähnt ausser 1277 (I, 46) nur noch vom

[38]) Theses de terrae motu etc. praeside Joh. Casp. Lavatero ad diem 2 Julij propugnabunt candidati Uzingerus, Myllerus, Ernius, Schintzius, Baslerus, Sprynglinus. Tiguri. 1635. Problema II.

Jahre 1394 (I, 57) eine frühe Ernte und grossen Überfluss in solchem Zusammenhange. Da wir gewisse Witterungsverhältnisse in ihrem Zusammenhange mit den Erdbeben kennen gelernt haben, so kann uns auch ein gewisser allgemeiner Zusammenhang des Verhaltens ganzer Jahrgänge mit jenem besonderen Phänomene nicht unverständlich sein. Es kann aber der Jahrescharakter sowohl durch Fruchtbarkeit, als auch durch Misswachs sich auszeichnen und in beiden Fällen die Bedingungen zum Eintritte besonders häufiger Erdbeben enthalten. Sehr trockene, heisse Sommer können durch ungeheuere Schneeschmelze in den Hochgebirgen, sehr nasse, kühle Sommer durch reichlichere Niederschläge in den Thalgegenden zu demselben Erfolge, natürlich unter ungleichen Bedingungen im Erdboden, beitragen. In der That ergiebt eine Zusammenstellung von Wolf, dass sowohl durch Fruchtbarkeit ausgezeichnete, als auch durch Misswachs und Theuerung besonders bemerkbare Jahrgänge mit erdbebenreichen Jahrgängen viel häufiger zusammentreffen, als mit erdbebenarmen. Die Zusammenstellung selbst folgt unten bei der Erörterung der Sonnenfleckenperiode.

k. Mond.

Die Meinung, dass „der Mond", d. h. natürlich die Stellung des Mondes in Bezug auf Sonne und Erde, einen Einfluss auf den Eintritt der Erdbeben übe, ist in Gegenden, welche häufig von solchen betroffen werden, vielfach laut geworden. Auch im Wallis ward dieselbe im Jahre 1855 und seitdem wiederholt ausgesprochen, und zwar in dem Sinne, dass mit dem Neumonde und dem wachsenden Monde die Erderschütterungen an Häufigkeit zunehmen. Noch im Februar 1857 schrieb ein dortiger Korrespondent[39]): „Wir können uns regelmässig bei jedem Neumond auf eine Erderschütterung gefasst machen."

Ich habe alle Daten meiner Chronik aus den Jahren 1849 bis 1854 zur Prüfung dieses Zusammenhanges untersucht und habe gefunden, dass von 60 Ereignissen, den Monat in vier Viertel getheilt, deren Mitte allemal mit einer der Mondkonstellationen zusammenfällt, kommen auf das

[39]) Frankf. Postzeitung. Nr. 40. Erste Beilage. 16. Febr. 1857.

Vollmondsviertel	Letzte Viertel	Neumondsviertel	Erste Viertel
11	8	19	22

oder auf die Dekreszenz-Hälfte 19 auf die Kreszenz-Hälfte 41

Dieses Ergebniss beweist, dass obige Volksmeinung eine wohlbegründete ist.

Zähle ich im meteorologischen Jahre 1855 alle Tage, an welchen Erschütterungen in unserem Gebiete verzeichnet sind, so finde ich 132, und von diesen fallen auf das

	Vollmondsvtl.	Letzte Vtl.	Neumondsvtl.	Erste Vtl.
Erdbebentage:	31	30	32	39

Somit kommen auf die Dekreszenz-Hälfte 61, auf die Kreszenz-Hälfte dagegen 71 Erdbebentage.

Zähle ich dagegen alle notirten Erschütterungen einzeln, deren oft auf einen Tag mehrere fielen, so finde ich 564 Stösse und von diesen fallen auf das

	Vollmondsvtl.	Letzte Vtl.	Neumondsvtl	Erste Vtl.
Erschütterungen:	176	136	141	111

Somit kommen auf die Dekreszenz-Hälfte 312 und auf die Kreszenz-Hälfte 251 Erschütterungen.

Theile ich den Monat in vier Viertel, von deren erstem die Mitte der Erdferne und von deren drittem die Mitte der Erdnähe entspricht, so fallen auf das

	Viertel der Erdferne	Zweite Viertel	Viertel der Erdnähe	Vierte Viertel
Erdbebentage:	31	32	37	32
Erschütterungen:	114	109	176	165

Die Vertheilung auf die vier Viertel des scheinbaren täglichen Umlaufes des Mondes, so geordnet, dass der Aufgang des Mondes in die Mitte des ersten, der Durchgang durch die Mittagslinie in die Mitte des zweiten, der Untergang in die Mitte des dritten, der Durchgang durch den antipodischen Meridian in die Mitte des vierten Viertels fällt, ergiebt für das

	Aufgangsvtl.	Höhenvtl.	Niedergangsvtl.	Gegenvtl.
Erschütterungen:	148	128	108	133

Da die Angabe der Zahl der Stösse oft mangelt, besonders von denjenigen Tagen, an welchen sie fast ununterbrochen verspürt wurden, so ist auf diese Zahlen, bei einer so grossen Zusammenhäufung von Ereignissen auf eine so kurze Zeit,

welche hauptsächlich auf eine Jahreszeit beschränkt ist, wohl nur sehr mässiger Werth zu legen.

Da ich beabsichtige, nach vollendeter Sammlung aller in den Jahren seit 1855 in Wallis eingetretenen Erschütterungen eine weitere Zusammenstellung der Daten in Bezug auf die Konstellationen des Mondes vorzunehmen, so verfolge ich hier diese Untersuchungen nicht weiter, sondern begnüge mich, die Ergebnisse anzuführen, zu welchen in dieser Hinsicht Alexis Perrey gelangt ist.

Derselbe fand in seinen Verzeichnissen der von 1801 bis 1850 einschliesslich auf der ganzen Erde wahrgenommenen Erschütterungen 5388 Tage, und wenn er jeden Tag, an welchem in verschiedenen Gegenden der Erde unabhängige Erschütterungen vorkamen, so oft zählt, als derartige Ereignisse vorliegen, 6596 Tage. Theilte er den Monat in Achtel, von deren erstem, drittem, fünftem und siebentem die Mitte mit dem Vollmonde, dem Letzten Viertel, dem Neumonde und dem Ersten Viertel zusammentrifft, so fallen auf das

	Vollmonds-Achtel	$\frac{5}{8}$ Letztes Viertel	$\frac{7}{8}$ Neumonds-Achtel	$\frac{1}{8}$ Erstes Viertel	$\frac{3}{8}$
Erdbebentage:	874	809	773	816	854	835	811	825

So gering die Unterschiede erscheinen, so bestimmt sind sie doch gesetzmässige. Denn bei der Theilung jener ganzen 50 Jahre in verschiedene längere oder kürzere Theile ergaben sich, trotz der grössten Abweichungen der zur Verwendung kommenden Gesammtzahlen, doch stets analoge Verhältnisse. Stets zeigte sich, dass die Erdbeben zur Zeit der Syzygien häufiger sind, als zur Zeit der Quadraturen. Auch fand Perrey, dass diese Ereignisse in analoger Weise zur Zeit der Erdnähe des Mondes häufiger sind, als zur Zeit der Erdferne[40]). Später fand Perrey ebenfalls, dass die Erdbeben an jeder erschütterten Stelle häufiger erfolgen, wenn sich der Mond gerade im Meridiane befindet. Zantedeschi[41]) machte darauf aufmerksam, dass bereits vor

[40]) Comptes rendus. Vol. 36. 1853. p. 537 ff.

[41]) Comptes rendus. Vol. 39. 1854. p. 375 ff. — Zit. Georgii Baglivi: Historia romani terrae motus anni 1703, in ejusdem: Opera omnia. Bassani 1737. p. 415. — Giuseppe Toaldo: Della vera influenza degli astri ecc. Saggio meteorologico. Padova. 1770. p. 190.

mehr als hundert Jahren Baglivi bei einem Erdbeben hervorgehoben habe, dass die Erschütterungen meistens kurz vor dem Eintritte der Phasen, zumal des Vollmondes, sich ereigneten, sowie darauf, dass Toaldo nach Bouguer's Zeugniss auch in Betreff der Erdbeben in Peru eine Beziehung zu den Gezeiten wahrscheinlich mache.

Leider hat Perrey in seiner Zusammenstellung die Ereignisse verschiedener Gegenden nicht gesondert, und es scheint eine Folge dieser zu grossen Zusammenfassung dem Orte nach zu sein, dass die Periodizität in seinen Zahlen so schwach hervortritt und so ganz andere Ergebnisse liefert, als meine auf ein eng umgränztes Gebiet sich beziehenden Zusammenstellungen. Vielleicht würde auch diese Mondsperiodizität verschwinden, wenn man alle Ereignisse der ganzen Erde in einem gegebenen Zeitraume vergleichen könnte.

Die Beziehungen des Mondes zu den Erdbeben sind offenbar von der Anziehung desselben herzuleiten, in Folge deren der Gleichgewichtszustand des Erdbodens vorübergehend verändert und zum Eintritte vorbereiteter Erdbeben der letzte Anstoss gegeben oder das letzte Hinderniss der Bewegung überwunden wird. Während des Neumondes vereinigt sich die Anziehung des Mondes mit derjenigen der Sonne und diese Gesammtwirkung giebt den Ausschlag. Ebenso ist die Wirkung der Anziehung während der Erdnähe des Mondes eine verstärkte.

Es wird noch weiterer Untersuchungen bedürfen, weshalb in meiner obigen Zusammenstellung der Vollmond einen so auffallenden Gegensatz zum Neumonde und das Letzte Viertel einen Gegensatz zum Ersten Viertel bildet, welchen Perrey's Zusammenstellungen nicht ergeben haben, und weshalb das Erste Viertel den Neumond noch überbietet. Sollte sich in dieser Beziehung ein verschiedenes Verhalten verschiedener Gegenden ergeben, so würde die Verzögerung vielleicht auf die Dicke der in Bewegung zu setzenden Schichtenmassen zu beziehen sein, deren Widerstand erst durch wiederholte Einwirkung zu überwinden wäre.

Es ist nicht wohl zu bezweifeln, dass ein Theil der Zunahme der Häufigkeit der Erdbeben im Winter von dem Einflusse der grösseren Anziehung der Sonne abhangt, da

die Erde in dieser Jahreszeit der Sonne näher steht, als im Sommer. Gegen jeden Versuch, diese Wirkung als die alleinige oder auch nur als die vorherrschende Ursache der grösseren relativen winterlichen Häufigkeit anzusprechen — wie solcher von Naumann neuestens gemacht worden ist[42]) — legt die Novemberanomalie entschiedensten Widerspruch ein. In der sismischen Tageszeiten- und Stundenkurve hat man ohne Zweifel ebenso eine Mitwirkung der Stellung der Sonne zu erkennen, welche letztere, wenn sie im Meridiane steht, den höchsten Grad ihrer täglichen Anziehung ausüben muss. Dass dennoch diese Wirkung jene Kurven nicht allein bestimmt, ergiebt sich mit Sicherheit daraus, dass die Kurven nicht blos ein Maximum und ein Minimum haben. — Aber eben der Umstand, dass in den sismischen Kurven die regelmässig ab- und zunehmende Wirkung der unmittelbaren Anziehung der Sonne enthalten, ein Zusammenwirken mittelbarer Verhältnisse aber für die Einzelnheiten derselben massgebend ist, muss uns warnen, in der Mondsperiodizität der Erdbeben nur den unmittelbaren Einfluss der Mondsanziehung sehen zu wollen, während doch vielleicht auch hier mittelbare Verhältnisse als die spezieller bestimmenden Ursachen aufzusuchen sind.

Mit dem Phänomene der Gezeiten des Meeres hat die offenbare Mondsperiodizität und die in der Jahresperiode verborgene Sonnenperiodizität der Erdbeben nur eine ganz oberflächliche Ähnlichkeit. Sie können keineswegs, wie Naumann ebenfalls, Perrey's Autorität folgend, neuestens angedeutet hat[43]), „einen direkten Beweis für den feurig-flüssigen Zustand des Erdinnern liefern", sondern sind vielmehr geeignet zu einem entschiedenen Gegenbeweise gegen diese Hypothese. Wenn bei jedem Umgange des Mondes der Erdboden ebbete und fluthete und somit bei jedem Neumonde und Vollmonde Erdbeben einträten, mächtige Spring-Erdbeben, analog den Springfluthen, bei jedem Neumonde oder Vollmonde, welcher nahe mit der Sonnennähe der Erde zusammenfällt, so würde man daraus schliessen können, dass die Erdbeben abhingen von

[42]) Lehrbuch der Geognosie, Aufl. 2. Bd. 1. 1857. S. 203. 204.
[43]) Ebendaselbst a. a. O.

einem im Erdboden oder unter demselben vorhandenen beständigen Verhältnisse, wie der angenommene Flüssigkeitszustand des Erdinnern — gleich den Gezeiten des flüssigen Meeres. Tritt aber einmal die Bewegung zu den so begünstigten Zeiten nicht ein, so ist der Gegenbeweis geliefert. Denn die astronomischen Einflüsse sind ausnahmslos. Das Meer hat daher Ebbe und Fluth auch noch nie vergessen, noch nie eine Periode ohne Gezeiten vorübergehen lassen. In einem Stossgebiete aber vergehen oft viele Monate, ohne dass eine einzige Bewegung eintritt, vergehen oft viele Jahre ohne eine solche. Dieses unterbrochene Auftreten eines von Monds- und Sonnenperiodizität abhängigen Phänomens beweist mit grösster Bestimmtheit, dass der Eintritt geknüpft ist an eine gewisse jedesmalige Vorbereitung, welche somit immer von Zeit zu Zeit sich wiederholen, d. h. von Veränderungen, die im Laufe der Zeiten im Erdboden vor sich gehen, abhangen muss (vergl. S. 401).

1. Elektrizität und Magnetismus.

Bisweilen ist bei Erdbeben von Elektrizität die Rede, mit welcher, wie z. B. 1787 (I, 227) und 1841 (I, 315), die Luft beladen gewesen sein und in deren Wirkung besonders häufig das eigenthümliche Befinden von Personen seinen Grund gehabt haben soll. Ich finde in allen einschlägigen Angaben nichts Haltbares. Die „Elektrizität" ist einer von jenen dunkeln Begriffen, in welchen sich, wie im vorigen Jahrhunderte, so auch noch jetzt die rohe Volksphysik gefällt — noch richtiger gesagt, ein begriffloses Wort, welches, „eben wo Begriffe fehlen", zu rechter Zeit sich einstellt.

Über den Zusammenhang zwischen Erdbeben und den Erscheinungen des Erdmagnetismus sich eine bestimmte Vorstellung zu machen, ist wohl noch nicht möglich. Vielfach aber sind Störungen des Ganges der Deklination sowohl wie der Inklination der Magnetnadel bei Erderschütterungen beobachtet worden. Hier möge nur auf diejenigen Fälle hingewiesen sein, von welchen unsere Chronik Nachricht giebt. Vor dem Jahre 1755 wird der Magnetnadel in dieser Rücksicht in unserm Gebiete nie erwähnt. In Bezug auf die mit

dem „Erdbeben von Lissabon" verschmolzenen Walliser Erdbeben dieses Jahres wurden zuerst phantastische Vorstellungen laut, welche in dem damals noch so wenig bekannten Erdmagnetismus die Ursache der Erdbeben erkennen wollten. Man vergleiche I, 193, Anmerkung 41. Die Anregung zu derartigen Vorstellungen gab wohl die am 9. Dezember jenes Jahres zu Hohenembs (I, 185) gemachte Beobachtung, welche zu jener Zeit mit grossem Aufsehen berichtet wurde. Da diese vielfach später in einer Weise angeführt worden ist, welche Unkunde der ursprünglichen Angabe des Sachverhaltes zu verrathen scheint [44]), so setze ich den betreffenden Brief des Herrn v. Wucherer zu Hohenembs [45]) hieher.

„Es ware (am 9. Dezember 1755) 2 Uhr 15 Minuten nach Mittage, da ich solches (eine Erderschütterung in sieben Stössen — V.) und zugleich eine Begebenheit beobachtet, welche allerdings das Nachforschen und die Aufmerksamkeit derjenigen verdient, die sich bemühen, die Ursachen derlei Wirkungen der Natur kennen zu lernen, oder zu erklären. Ich besitze Magnet-Steine, deren einer von denen schwarzfärbigen, die, wie man glaubt, aus Äthiopien kommen sollen, in dem Zimmer, wo ich zur Zeit des Erdbebens gewesen, an einer 11 Zoll langen Schnure frey in der Lufft hieng, so dass er in seiner natürlichen Lage war, und seine Poli sich nach der Mittags-Linie, von welcher sie kaum einen Grad abweichen, wandten. Dieser Magnet, von welchem ich noch melden muss, dass er nicht armiret und 23 Lothe schwer ist, hieng ganz ruhig, ehe das Erdbeben ihn bewegte; gleich auf den ersten Stoss aber wurde er mit angespannter Schnure süd-werts in die Höhe getrieben, und die Schnur formirte gegen der Perpendicular, so sie zuvor gegen Norden gemacht, einen Winkel von beyläuftig etlich und 40 Graden. Da der Magnet mit der Schnure ungeachtet der fortdauernden Erschütterung der Erde in dieser Stellung unbeweglich blieb, lief ich diesem Wunder zu, und sah, dass die Feilspäne, welche sonsten immer auf beeden Polen des Magnetes wie Nadeln auswerts, und von dem

[44]) Wohl stets nach Kant's Mittheilungen, theils in seiner Geschichte des Erdbebens von Lissabon, theils in seiner Physischen Geographie. Bd. II. 2. Seite 420.

[45]) Monatliche Nachrichten. Zürich. 1755. 8. 91.

Magnete wegstunden, auf dem Nord-Pole des Magnetes an diesen zu niedergedrückt waren, auch einige davon abfielen, wohingegen die Eisen-Späne auf des Magnetes Süd-Pole aufgerichtet stehen, und fest kleben blieben. Nach dem letzten Stosse des Erdbebens fiel der Magnet-Stein gegen Norden zurück, schwebte etliche mal hin und her, und stund endlich völlig stille: seine Poli waren wiederum nach der Mittags-Linie, und die Eisen-Späne in die Höhe von denen Polen weg aufgestellet. Das Erdbeben hat hier bey nahe eine Minute, und eben so lange die ausserordentliche Stellung des Magnet-Steines gedauert. Ob nun durch diese Begebenheit die Philosophie Wilhelm Gilberts neue Gründe erhalte, und durch das Erdbeben der Mitternachts-Pol der Erde dem Nord-Pole des Magnetes näher gekommen, und diesen gegen Süden gestossen, oder ob eine verkehrte Bewegung der magnetischen Materie, womit die Luft angefüllet und die Erde um-geben sein solle, hieran Ursache seye, will ich nicht bestimmen" u. s. w.

Mir scheinen diese Angaben in mehrfacher Beziehung sehr bedenklich!

Nach Kant's Mittheilung hätten bei dem „Erdbeben von Lissabon" am 1. November 1755 in Augsburg die Magnete ihre Last abgeworfen und wären die Magnetnadeln in Unordnung gerathen[46]).

Perrey führt auch von Murten an, dass die Magnetnadel im Moment der Stösse am 1. Dezember 1755 um 0° 25′ gegen West abgewichen sei[47]). Da er ohne neues Datum zu der Beobachtung von Hohenembs übergeht, so soll auch hier wohl der 9. Dezember gemeint sein. In Betreff des „Erdbebens von Lissabon" sind eben vom 1. November bis 9. Dezember alle Data verwirrt!

Einer Veränderung der Inklination wird nur einmal, 1767 (I, 201), gedacht. Deklinationsveränderungen finden sich dagegen mehrfach erwähnt. So 1787 (I, 226), 1822 (I, 269), 1837 (I, 308), 1846 (I, 327). Eine Reihe von Perturbationen, welche mit Erdbeben zusammenfielen, wird 1843 (I, 320) angeführt. Am 25. Juli 1855 wurden

[46]) Vermischte Schriften. Bd. 1. S. 564.

[47]) Comptes rendus. T. 15. 1842. p. 645.

zu Richterschwyl im Kanton Zürich (III, 154), zu Horw bei Luzern (III, 173) und zu Basel (III, 173) sehr heftige Perturbationen beobachtet[48]).

Was die Periodizität der magnetischen Deklination anbetrifft, so erinnere ich zunächst daran, dass „die Grösse der täglichen Variation der Deklination in den Monaten des Jahres parallelen Schrittes geht mit der Änderung der Feuchtigkeitsverhältnisse der Luft, indem sie am Kleinsten ist zur Zeit der grössten Feuchtigkeit, am Grössten zur Zeit der grössten Trockenheit"[49]). Die Untersuchungen des Pater Secchi in Rom führten dagegen zu den folgenden Ergebnissen[50]). Die Sonne wirkt auf die Magnetnadel in dem umgekehrten Verhältnisse ihrer Deklination in Bezug auf den Äquator. Die Wirkung der Sonne auf die Deklinationsnadel folgt theilweise, aber nicht völlig, einer analogen Periode, wie die der Temperatur und der täglichen und jährlichen meteorologischen Wechsel. Da die Perioden der horizontalen und der vertikalen Komposanten nach den geographischen Breiten wechseln, und da sie sich zu Stunden zeigen, welche von denen der Temperaturwechsel verschieden sind, so rühren sie von einer verschiedenen Ursache her. Hat auch die Koinzidenz der Temperaturwechsel und der magnetischen Deklination an einen Ursachen- und Wirkungszusammenhang können glauben lassen, so raubt das Studium der anderen Elemente dieser Hypothese doch jede Begründung, indem eine solche Koinzidenz nicht stattfindet. Alle bis jetzt über die magnetischen Variationen bekannten Phänomene lassen sich erklären, indem man annimmt, dass die Sonne auf die Erde wirke wie ein sehr ferner und sehr mächtiger Magnet.

m. Nordlichter und andere Lichtmeteore.

Mit den erdmagnetischen Erscheinungen stehen bekanntlich in innigen Beziehungen die Nordlichter. Auch diese

---

[48]) Eine Zusammenstellung mancher hieher gehöriger Beobachtungen aus anderen Gegenden findet sich in Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie. Bd. 88 (12). 1828. S. 328.

[49]) Reslhuber in Poggendorff's Annalen der Physik u. Chemie. Bd. 85. S. 3.

[50]) Archives des sciences physiques et naturelles. Vol. 28. 1855. p. 26, nach der Corrispondenza scientifica in Roma. 9 Ottobre 1854.

werden nicht selten in Verbindung mit Erdbeben verzeichnet, als nahe vorangegangene oder nachgefolgte Begleiter. Schon das Jahr 1571 (I, 69) bringt in unserer Chronik einen solchen Fall. Später finden sie öfter, aber nicht allemal in genügend sicherer Weise, Erwähnung.

Die Häufigkeit der Nordlichter in den verschiedenen Monaten des Jahres ist derjenigen der Erdbeben im Ganzen entsprechend. Nach den Beobachtungen von Celsius zu Upsala von 1739 bis 1743, von Hjorter 1744 bis 1756 und von Bergmann 1759 bis 1762 fortgesetzt, fand Quetelet[51]) folgende Summen für die Monate

Jan.	Febr.	Mz.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nv.	Dz.
66	105	106	50	7	1	10	71	100	111	79	77

Aus Hansteen's Beobachtungen zu Christiania vom Juli 1837 bis Juni 1853 ergaben sich:

46	61	75	60	3	0	1	35	78	65	55	55

Beide Summen vereinigt geben:

112	166	181	110	10	1	11	106	178	176	134	132

Hier zeigt sich ein Sinken vom Beginne des Frühlings bis zum Sommer; dann ein Ansteigen bis zum Maximum des September und Oktober; hierauf das bemerkenswerthe Abnehmen im November, welches sich bis in den Januar fortsetzt, und dann ein abermaliges Ansteigen zum grössten Maximum, welches erst im Anfange des Frühlings erreicht wird.

Ist schon diese allgemeine Ähnlichkeit der Form der Monatskurve der Nordlichter und Erdbeben sehr auffällig, so muss es um so grössere Aufmerksamkeit erregen, dass auch die unten bei Erörterung der Sonnenflecken anzuführenden Zusammenstellungen Wolf's ein Zusammentreffen erdbebenreicher und nordlichterreicher Jahre zu beweisen scheinen.

Der sehr umfangreichen Untersuchungen von Ami Boué in Wien über die Beziehungen, welche zwischen den Nordlichtern und dem Erdmagnetismus und den Erdbeben stattha-ben, konnte ich hier, wo es sich zunächst nur um die Erörterung des Phänomens der Erdbeben in der Schweiz handelt, nicht einlässlicher gedenken, sondern muss mich begnügen,

[51]) L'Institut. 1854. 27 Septembre.

auf diese mit einem ausserordentlich reichen litterarischen Materiale ausgestattete Arbeit zu verweisen [52]).

Das sehr häufig erwähnte Auftreten von leuchtenden Meteoren, welches zeitlich nahe mit dem Eintritte von Erdbeben zusammengefallen sein soll, gestattet bei unserer Unkunde über das Wesen jener Lichterscheinungen kaum eine nähere Erörterung. Dazu ist die Zusammenstellung oft eine solche, dass man die Meteore in die Klasse derjenigen Erscheinungen zu setzen geneigt sein könnte, welche — wie farbiger Schnee oder Regen, Mondregenbogen, Kometen — nicht sowohl in der zeitlichen Nähe von Erdbeben häufiger vorkommen, als vielmehr blos häufiger beachtet und aufgezeichnet werden, weil man eben zu solchen Zeiten, wo erschreckende Naturereignisse die Menschen gleichsam geweckt haben, auf alle Naturerscheinungen aufmerksamer zu sein pflegt. Unsere Chronik erwähnt Meteore u. A. in den Jahren 1021 (I, 39), 1704 (I, 128), 1761 (I, 199), 1821 (I, 267), 1828 (I, 286), 1843 (I, 322). Mitunter sind die Meteore, von welchen die Rede ist, aber gar nicht wirklich gesehen worden, sondern blosse Erzeugnisse der Theorie, wie 1853 (I, 360), oder aus Morgen- oder Abendrötheerscheinungen herausgedeutet. — Da man jetzt Feuerkugeln und ähnliche Meteore mit den Sternschnuppen zusammenzustellen pflegt, so verdient es wohl hervorgehoben zu werden, dass der „Auguststrom" sowohl als auch der „Novemberstrom" der Sternschnuppen mit den Zeiten der geringeren Häufigkeit der Erdbeben zusammentreffen.

n. Sonnenflecken.

R. Wolf entdeckte eine Periodizität der Häufigkeit der Sonnenflecken, welche mit derjenigen der Erdbeben eine gewisse Übereinstimmung besitzt. So wurden von ihm beobachtet [53]) in den Monaten

	Jan.	Febr.	März	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Summa
1849	17	14	10	11	10	10	9	7	10	9	12	10	129
1850	10	10	9	4	5	11	5	7	9	9	5	5	89
1851	9	10	7	6	7	6	3	6	7	6	6	7	80
1852	8	6	7	7	5	5	5	4	4	10	6	5	72
Zus.	44	40	33	28	27	32	22	24	30	34	29	27	370

[52]) Sitzungsberichte der k. Akad. zu Wien. Jahrg. 1856. Bd. 22. S. 395 ff.
[53]) Mittheilungen der Naturforsch. Gesellschaft in Bern. 1854.

Es zeigt sich, wie bei den Nordlichtern, eine Abnahme nach dem Oktober, welche jedoch hier nur bis in den Dezember sich fortsetzt, um im Januar das grösste Maximum zu erreichen. Eigenthümlich ist hier die Zunahme im Juni, welche jedoch in obiger Zusammenstellung nur von einem ausgezeichneten Jahrgange herrührt.

Da Newton schon und später wieder Gruithuisen einen Zusammenhang behaupteten, welcher zwischen der Häufigkeit der Sonnenflecken und den Witterungserscheinungen stattfinde, so suchte Wolf diese Meinung zu prüfen, indem er, mit Zugrundelegung seiner zehnjährigen Sonnenflecken-Periode, aus einer Chronik von Zürich alle einschlägigen Angaben über Naturereignisse, Witterung und Jahrescharakter von den acht Jahrhunderten von 1000 bis 1800 sammelte und auf die Jahre eines Jahrhunderts oder zehn Sonnenflecken-Perioden zusammenzog[54]). Dieses Verfahren ergab unter Anderm, dass auf

		Nordlichter-jahre	Erdbeben-jahre	fruchtbare Jahre	Misswachs- u. Theurungsj.
fleckenarme Jahre	27	27	20	25	29
fleckenmittlere Jahre	37	28	34	35	30
fleckenreiche Jahre	36	45	46	40	41

zusammentreffen. Hienach sind Nordlichter und Erdbeben in ähnlicher Weise, besonders aber die letzteren, auffallend gehäuft in den fleckenreichen Jahren; fast ebenso sehr die durch beiderlei Extreme der Fruchtbarkeit ausgezeichneten Jahre (vergl. oben S. 510).

Indessen sind wir hier wohl zu dem Gebiete derjenigen entfernten Verknüpfungen gelangt, welche zuletzt alle Erscheinungen der Natur unter gemeinsamen höheren Gesetzen vereinigt zeigen und deren zu frühe Aufsuchung vielleicht allzu sehr mit der Gefahr verbunden ist, die noch lange nicht genügend blossgelegten Fäden der nächsten Zusammenhänge unseren Augen mehr, als der Wissenschaft frommen kann, wieder zu verhüllen. Ich schliesse meine Untersuchungen und dieses Werk mit dem Wunsche, dass dasselbe zur Aufklärung des Phänomens der Erdbeben einen brauchbaren Beitrag liefern möge.

[54]) Ebendaselbst. Nr. 255. S. 249 ff.

Nachträge.

Zu Seite 21.

Am 5. Januar, Morgens 7 Uhr und 8½ Uhr zwei schwache Stösse zu Nizza (Bibl. univ. de Genève. Archives des sciences phys. et nat. Vol. 33, nach Mittheilung von Hrn. Erzbischof Billiet in Chambéry).

Zu Seite 23 und 24.

Auf den 5. Febr. um 1 Uhr 50 Min. setzt Favre (a. a. O.) einen ziemlich starken Stoss zu San-Remo, welcher wohl identisch ist mit demjenigen, welchen ich auf den 4. gesetzt habe, wo Favre's Verzeichniss kein solches Ereigniss angiebt.

Am 13. Febr. erfolgte um 10 Uhr 25 Min. ein geringer Stoss zu Genf. Derselbe war stärker zu Moûtiers in der Tarentaise (10 Uhr 27 Min.), wo ihm mehrere andere folgten. Man fühlte ihn zu Beaufort, Bozel, St.-Laurent-de-la-Côte, welches den Mittelpunkt des Erschütterungsgebietes bezeichnete, St.-Jean, St.-Martin-de-Montagny, Aigueblanche, Haute-Cour, St.-Marcel (a. a. O. nach Billiet).

Zu Seite 289.

Nicht ohne allgemeineres Interesse ist folgende Aufzeichnung, welche ich vom gleichen Tage unter meinen Papieren vorfinde und deren Benutzung am gehörigen Orte leider versäumt ist: „Sonntag, 29. Juli 1855, Abends von 9 Uhr 35 Minuten bis 9 Uhr 45 Minuten beobachteten wir auf dem Stock in der Enge bei Zürich bei bewölktem Himmel und grellem Vollmondscheine einen Mondregenbogen in Nordwesten, über Halbkreisgrösse, vom Albis zu den Höhen über Höngg und Wipkingen über das Limmat-Thal hinübergespannt, bleich, von der Breite des Sonnenregenbogens, aber völlig farblos, grau auf grauem Hintergrunde des fallenden Regens, welcher im Thale von Nordwest gegen Südost heranzog. Der Bogen zweiter Ordnung zeigte sich anfänglich stellenweise und schwach, endlich aber am nordöstlichen Schenkel über ein Viertel des Kreises vollständig und fast so deutlich, als der Bogen erster Ordnung. — Es begann zu tröpfeln, der Regen überzog unseren Standort, und damit verschwand der Bogen."

Druck der Engelhard-Reyher'schen Hofbuchdruckerei in Gotha.

Inhalt.

I. Mittheilungen über die Häufigkeit der Erdbeben in Wallis mit Nachträgen zur Chronik 1

II. Geschichte der Erdbeben des meteorologischen Jahres 1855 mit Rücksicht auf verwandte Erscheinungen in Wallis und benachbarten Gegenden 10

A. Chronik vom Dezember 1854 bis zum 24. Juli 1855 . . . 14

B. Geschichte des 25. Juli 1855 59

1. Vor dem Hauptschlage 59

2. Geschichte des Hauptschlages 66

a. Allgemeines 66

b. Der Hauptschlag im Nikolai- und unteren Visp-Thale . 69

c. Der Hauptschlag im Matter- und Saas-Thale . . . 115

d. Der Hauptschlag im Anzaska-Thale 122

e. Der Hauptschlag im Rhodan-Thale oberhalb Visp . . 124

f. Der Hauptschlag im übrigen Wallis 129

g. Der Hauptschlag ausserhalb des Wallis 136

α) Sardinische Staatsgebiete 136

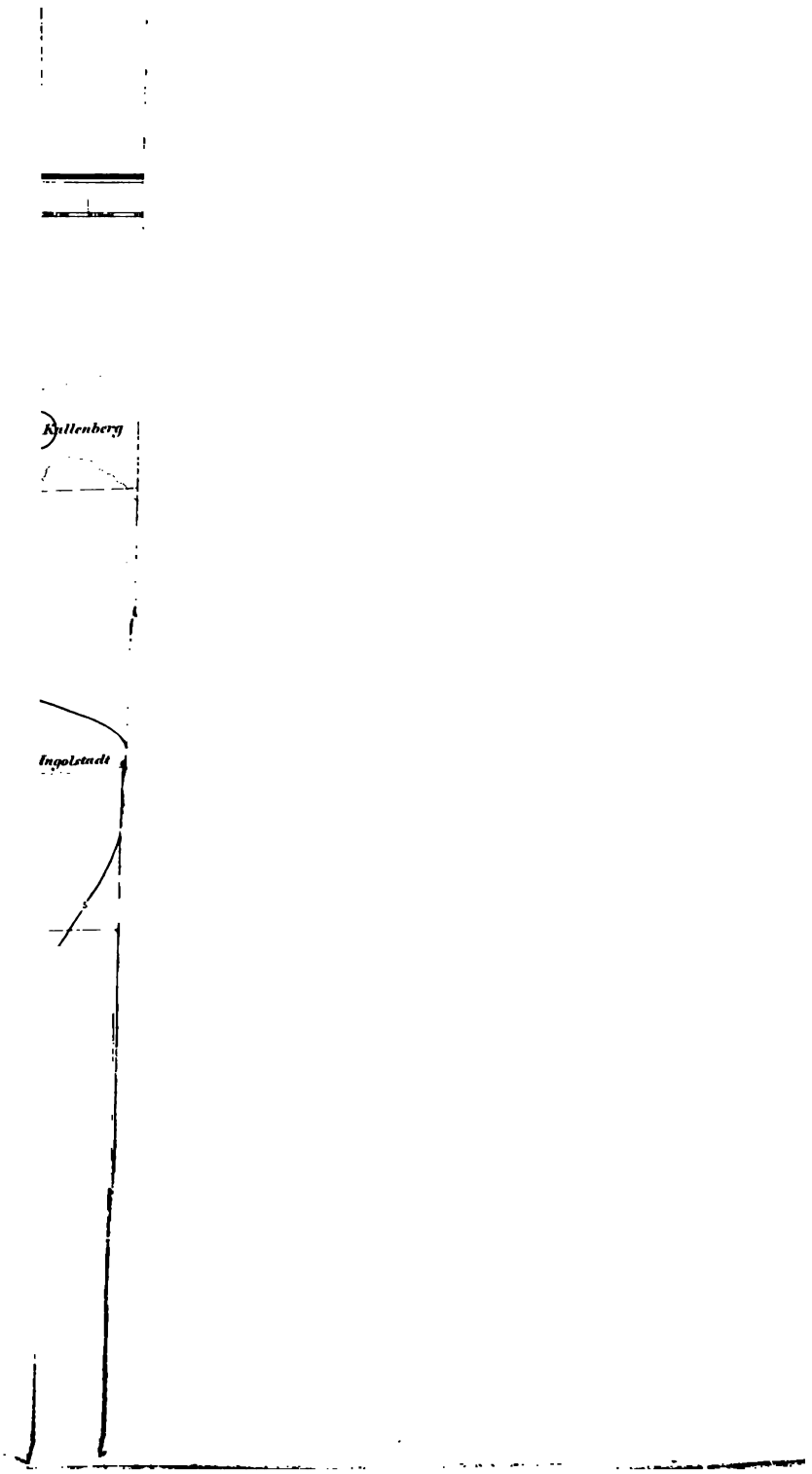
β) Lombardei-Venedig 141

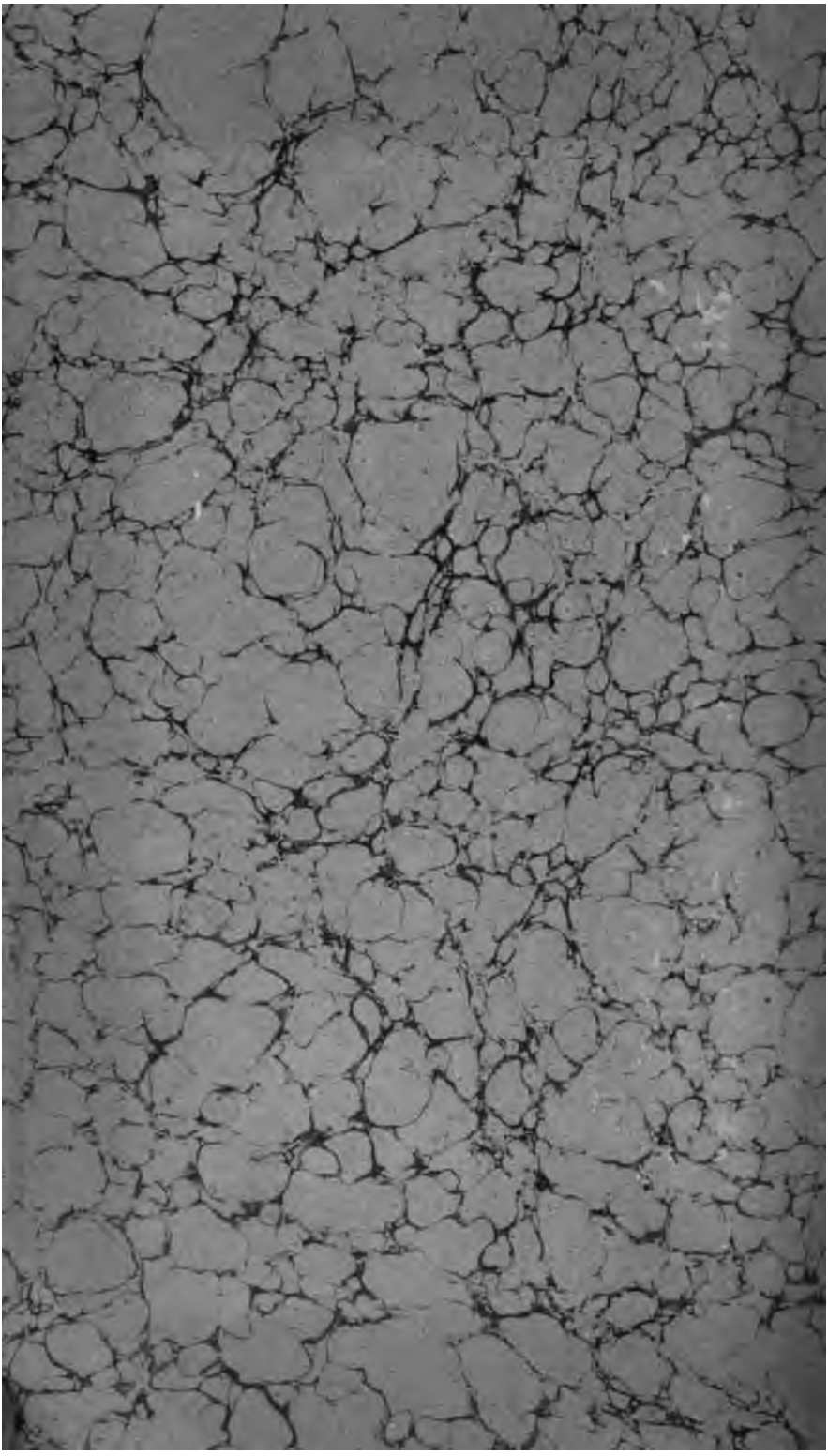
γ) Herzogthum Parma 142

δ) Schweizer-Kantone 143

1. Tessin 143
2. Uri 144
3. Graubündten 145
4. Glarus 148
5. Unterwalden 149
6. Schwyz 149
7. Zug 150
8. St. Gallen und Appenzell 151
9. Zürich 153
10. Thurgau 169
11. Schaffhausen 171
12. Luzern 172
13. Aargau 174
14. Solothurn 177
15. Basel 179
16. Bern 181
17. Freiburg 192
18. Neuenburg 195
19. Waatland 198
20. Genf 203

ε) Deutsche Bundesstaaten 207
1. Tyrol 207
2. Bayerisch-Schwaben 207
3. Würtemberg 209
4. Baden 211
5. Rheinpfalz 213
6. Vereinzelte Wahrnehmungspunkte 213
ζ) Frankreich 214
1. Dauphiné 215
2. Languedoc 217
3. Lyonnais 217
4. Bourgogne 220
5. Franche-Comté 222
6. Elsass 225
7. Auvergne 227
8. Champagne 227
9. Lothringen 228
10. Vereinzelte Wahrnehmungspunkte 229
3. Nach dem Hauptschlage 232
C. Chronik vom 26. Juli bis zum Ende des meteorolog. Jahres 1855 237
III. Erörterungen 363
1. Kritische Bemerkungen in Bezug auf die in neuerer Zeit mit Vorliebe aufgestellte Theorie 363
2. Bekannte Erschütterungsursachen 387
3. Die Natur der Stossgebiete 401
4. Beziehungen zwischen Erdbeben und Vulkanausbrüchen . . 409
5. Feuererscheinungen 413
6. Die Erschütterbarkeit des Festen 417
7. Art und Gang der Bewegung 425
8. Quellenveränderungen und Gasaushauchungen . . . 462
9. Einfluss auf Thiere und Menschen 464
10. Geschwindigkeit der Fortpflanzung 466
11. Schallphänomene bei Erdbeben 474
12. Periodizität 481
a. Jahres- und Tageszeiten 482
b. Thermometer 484
c. Barometer 485
d. Hygrometer 494
e. Winde 495
f. Gewitter und Hagel 503
g. Niederschläge 503
h. Quellenreichthum 509
i. Fruchtbarkeit 509
k. Mond 510
l. Elektrizität und Magnetismus 515
m. Nordlichter und andere Licht-Meteore 518
n. Sonnenflecken 520
Nachträge 522


Kullenberg
Ingolstadt



551.2243 .V915 C.1
Untersuchungen uber das phanom
Stanford University Libraries
3 6105 032 217 734

BRANNER EARTH SCIENCES
LIBRARY

DATE DUE

STANFORD UNIVERSITY LIBRARIES
STANFORD, CALIFORNIA 94305-6004